

OS-0551

动平衡分析调整处理

使用说明书

- 本说明书内容如有改动，恕不另行通知。
- 禁止擅自转载或更改本说明书的部分或全部内容。
- 本说明书的内容在编写时力求准确全面，但若有不明之处或错误及其他疑点，请与上海小野测器测量技术有限公司（Ono Sokki Shanghai Technology Co., Ltd.）联系。
- 对于使用本产品带来的一切后果，包括但不限于前述内容，本公司均不承担任何责任，敬请谅解。
- 本说明书中记载的公司名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

本产品及本书受《著作权法》保护。因此，禁止擅自誊写、复制、转载、改编。

Copyright © ONO SOKKI CO., LTD. 2026 All rights reserved.

软件使用许可协议

本软件使用许可协议包含作为终端用户的购买方与作为本产品（包括软件）生产方的（株）小野测器之间与本产品使用权的许可、软件相关保修等事宜相关的内容，敬请注意阅读。

购买方使用本产品后，即可认为购买方自动同意接受本使用许可协议的条款约束，且已在购买方与（株）小野测器之间订立本使用许可协议。

如果购买方不同意本使用许可协议的条款，则请勿使用本产品，应立即将本产品原本包含的所有内容（主机及 CD-ROM、使用说明书等本产品包含的所有物件）退还至售出产品的经销点，接受原额退款。

■ 与使用权许可相关的条款

（株）小野测器仅许可本产品的购买方，在 1 台计算机上使用本软件的权利。

本产品（软件）不能同时在多台计算机（办公室、家庭、膝上型计算机等）上使用。

另外，保护密钥类型的软件采用浮动许可方式，可以安装在多台计算机上，但同时可以使用的仅限于使用保护密钥的计算机。

■ 与转让相关的条款

购买方不持有本产品的包装内容物的任何复制物，全部转让给第三方时，适用本使用许可协议的各项条款，视作受让人受此约束，已获得受让人的同意，无法获得同意时，购买方不得将主体等本产品包装的内容物及复制品连同使用许可权一起转让给第三方。

■ 与著作权相关的条款

本产品的软件著作权归（株）小野测器所有。因此，购买方必须将本产品及软件与其他产生著作权的作品（如书籍、杂志）同等对待。

如前所述，除《著作权法》中规定的情况以外，购买方不得制作本产品及软件的复制品。此外，除《著作权法》中规定的情况以外，也不得复制本软件包内配套的任何附属文件资料。

■ 其他限制事项

购买方不能进行本产品的租赁、租借或使用许可权的许可。

不能对本产品的软件进行逆向工程、反编译、反汇编等，也不能通过这些行为得到的信息制作任何创作物。

■ 保修和责任的范围

本产品的保修限定在自产品购买日起算的 1 年内。

关于本使用说明书中记载的内容，（株）小野测器不为明示或暗示的质量、性能、商品价值或针对某种特定使用目的的适应性提供保障。

因此，本产品是依照实物的当前状况进行销售的产品。购买方需承担所有与本产品的质量及性能相关的责任。

包括已经告知有可能产生相应损害的情况在内，（株）小野测器不对本产品或本使用说明书的缺陷所造成的直接、间接、特殊、偶然或必然的损害承担任何责任。同时，（株）小野测器不承担本产品及软件的程序或数据恢复所要求的任何责任。并且，包括产品及软件的程序或数据的恢复所需费用或重制所需费用在内，（株）小野测器不对自身产品内保存或使用的本产品及软件的程序承担任何责任。

（株）小野测器的经销商、经销点及其员工无权对该责任事项进行任何修改、放大或追加。

■ 关于出口本公司产品或将其携带至国外时的注意事项

出口本公司产品（包括服务）或将其携带至日本国外时，根据日本的外汇法（外汇及外国贸易法）的规定，如果是列表中限制出口的产品，则需要日本经济产业大臣发行的出口许可证。

即使不是列表中限制出口的产品，只要该产品属于全面出口管制措施范围内的产品，也需要日本经济产业大臣发行的出口许可证。想要获取本公司产品的 **Non-applicable Certificate**（非限制出口产品证明）时，请从本公司网站上的非限制出口产品证明申请页面来获取。如有疑问，请咨询售出产品的经销商或附近的本公司营业网点。

■ 关于开放源代码软件的信息

OS-0551 使用了开放源代码软件（OSS）。

关于本产品中使用的开放源代码软件的信息，请参阅本软件包中包含的“OSS_Licenses”文件夹中的文件。

使用说明书的使用方法

如何看标志

使用说明书使用了以下标志。请在阅读前确认。

标记	含义
 One Point	记载事先了解可方便使用的事项。请在设置测量和分析的条件时使用。
 Memo	记载操作或设置条件时的补充说明或限制事项。操作或设置条件时请确认。
 Attention	记载操作或设置条件时需要遵守的重要事项。操作或设置条件时请务必阅读一遍。

目录

1. 软件的概要.....	1
1.1. 什么是动平衡分析调整处理	1
1.2. 动平衡分析调整处理中修正点的导出原理.....	1
1.3. 动平衡模式/修正面/条件/转速条件	2
2. 系统配置	4
2.1. 1 面 1 条件的系统配置示例.....	4
2.2. 2 面 2 条件的系统配置示例.....	5
3. 软件的基本操作.....	6
3.1. 切换到动平衡分析调整处理模式	6
3.1.1. 从环境设置切换	6
3.1.2. 从菜单切换	7
3.2. 动平衡工具栏.....	8
3.2.1. 按钮一览	8
3.2.2. 试验显示	9
3.2.3. 条件设置	10
3.3. 动平衡条件设置	11
3.3.1. 动平衡条件	12
3.3.2. 测量设置	16
3.3.3. 选配件.....	20
3.4. 动平衡窗口	23
3.4.1. [测量]选项卡	25
3.4.2. [修正]选项卡	35
3.4.3. BLCDX 文件的显示	40
3.5. 动平衡数据管理器	41
3.5.1. 导入	42
3.5.2. 导出	43
4. 动平衡测量的步骤	44
4.1. 动平衡测量模式.....	44

4.2. 动平衡测量的准备	45
4.2.1. 硬件连接	45
4.2.2. 更改为动平衡分析调整处理模式	47
4.2.3. 输入条件设置	48
4.2.4. 校准	49
4.2.5. 转速输入设置	50
4.3. 转子（1 面 1 条件）	51
4.3.1. 转子（1 面 1 条件）的流程图	51
4.3.2. 动平衡测量的步骤	52
4.4. 转子（2 面 2 条件）	64
4.4.1. 转子（2 面 2 条件）的流程图	64
4.4.2. 动平衡测量的步骤	65
4.5. 转子（1 面 1 条件 2 速度（转速跟踪））	73
4.5.1. 1 面 1 条件 2 速度（转速跟踪）的流程图	73
4.5.2. 动平衡测量的步骤	74
4.6. 砂轮（1 面 1 条件）	83
4.6.1. 砂轮（1 面 1 条件）的流程图	83
4.6.2. 动平衡测量的步骤	84
4.7. 数据保存	92
5. 应用操作	93
5.1. 对初始试验和确认试验的图表进行重叠描绘	93
5.2. 显示 Orbit 图	95
5.3. 记录与平衡修正无关而获取的声音数据等	96
5.4. 调查旋转 1 阶成分以外的振动	96
6. 外部控制	97
6.1. 概要	97
6.1.1. 外部控制时的 PC 运行环境	97
6.1.2. 序列示例	98
6.1.3. 命令	99

7. 关于动平衡功能的 FAQ	100
7.1. 反复多次进行平衡修正后，振动仍未降低?	100
7.1.1. 信号输入的确认	100
7.1.2. 试加重重量的确认	100
7.1.3. 传感器安装位置的确认	100
7.2. 修正加重的安装位置在哪里?	101
7.3. 动平衡作业中的注意事项是什么?	101
7.4. 可测量转速的范围是多少?	101

1. 软件的概要

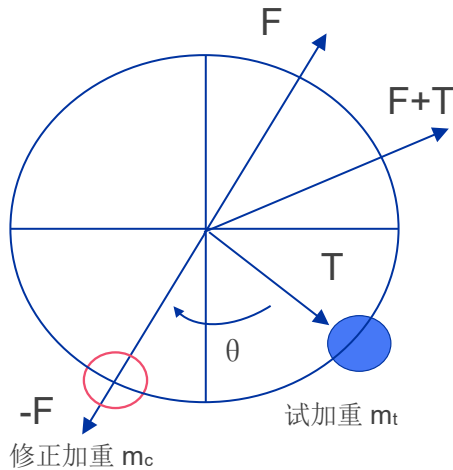
1.1. 什么是动平衡分析调整处理

旋转机械异常振动的原因，大多是由于“不平衡”造成的。消除该不平衡的平衡修正（配重的位置更改、追加、去重等），以往是伴随复杂计算的手工作业，因依赖个人的经验和直觉而需耗费大量时间。

DS-5000 硬件与 OS-0551 动平衡分析调整处理的组合，解决了这一课题。将平衡修正作业简化、标准化，使得即使没有专业经验，任何人都能在短时间内轻松地进行高精度的修正。

1.2. 动平衡分析调整处理中修正点的导出原理

当产生旋转不平衡时，旋转 1 阶的振动会增大。此外，若在仍存在不平衡的状态下使转速变化，则会引起共振。为消除该不平衡，需要求出修正点角度 θ ，并在该处添加修正加重 m_c 。安装修正加重的位置 θ 、修正加重 m_c 的求法如下所述，这就是动平衡分析调整处理的基本思路。



- (1) 求出初始状态下的振幅与相位，将其设为 F 。

$$F = (A_0, \theta_0)$$

- (2) 接下来，在转子的任意点（角度设为 0° ）安装质量为 m_t 的试加重，求出此时的振幅与相位，将其设为 $F+T$ 。

$$F + T = (A_1, \theta_1)$$

- (3) 由此，通过矢量计算求出试加重的振幅与相位。

$$T = (A_2, \theta_2)$$

- (4) 根据初始状态的矢量 F 与试加重时的矢量 T 计算出修正点的角度，取下试加重，安装修正加重 m_c 。

$$\text{此处, } m_c = m_t \times \frac{A_0}{A_2}$$

修正点角度 θ 以安装试加重的点（角度 0° ）为基准

$$\theta = (\theta_0 - \theta_2) \pm 180$$

1.3. 动平衡模式/修正面/条件/转速条件

■ 动平衡模式

通过附加修正加重或对对象物的一部分进行去重来对旋转体（转子）进行平衡修正时，使用转子模式。

通过移动平衡块来对研磨砂轮进行平衡修正时，使用砂轮模式。

■ 修正面数

将通过安装修正加重、用钻头等切削（去重）不平衡部分、或移动平衡块来进行平衡修正的平面称为“修正面”。

修正面分为可限定为 1 个面的情况（单面修正）与必须设定 2 个面的情况（双面修正）。一般而言，圆盘状的薄型转子可用单面修正应对，但轴方向较长的转子则需要双面修正。

■ 条件

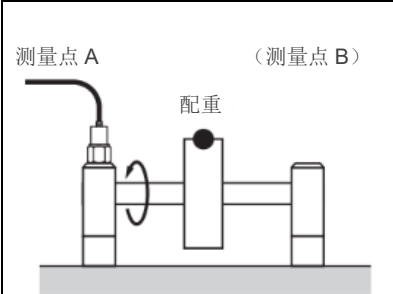
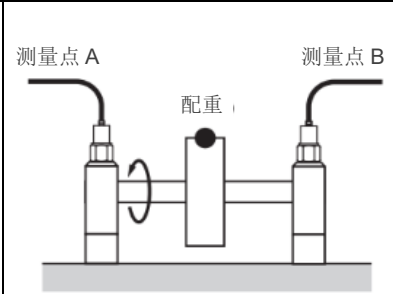
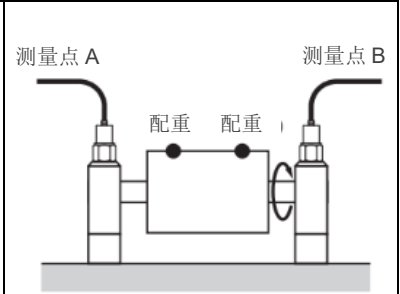
条件是指测量振动的部位的数量（测量点数）。通常，测量点数为 1 个或 2 个。

测量点为 2 个时，采集双方的测量数据，执行同时降低 2 处振动的平衡修正运算。

将测量点数 M 大于修正面数 N 的状态（ $M > N$ ）称为“多条件”。多条件时，使用**最小二乘法**计算使所有测量点的振动综合达到最小的修正值。但是，由于无法使所有测量点的振动完全为零，因此各测量点会发生一定的残留振动。

■ 修正面数与条件的组合

在 OS-0551 动平衡分析调整处理中，通过修正面数与条件（测量点数）的组合，可进行以下 3 种测量。

① 1 面 1 条件（配重：1 个）	② 1 面 2 条件（配重：1 个）	③ 2 面 2 条件（配重：2 个）
		

在 1 面 1 条件（①）下，可有效降低测量点 A 的振动。但是，由于不考虑测量点 B 的数据，测量点 B 的振动可能不会降低，或在某些情况下反而恶化。因此，若只想以测量点 A 的振动为目标进行降低，则选择此模式。

另一方面，当需要同时降低测量点 A 和 B 的振动时，选择 1 面 2 条件（②）执行平衡修正。此外，当修正面为 2 面（用 2 个配重修正）时，由于 2 处的测量数据不可或缺，因此必定为 2 面 2 条件（③）。在 2 面 1 条件下，由于没有测量点 B 的数据，无法进行第 2 个配重（修正面 2）的运算，因此无法执行双面修正。

■ 转速条件

在本系统中，作为试验时的转速条件，可选择“转速 1”或“转速 2”。

只要旋转体不是完全的刚体（不变形的物体），所需的平衡修正量就会随转速的变化而变化。因此，通常的动平衡作业在恒定转速下执行。以任意恒定转速运转、测量并进行动平衡的这种模式即为“转速 1”。

另一方面，对于涡轮机等变速机械，额定转速与共振点（危险转速）下的最佳平衡量有时会不同。为应对这一情况，在通过升速运转进行转速跟踪分析后，根据“额定转速”和“共振点”这 2 个转速数据，平均降低振动水平的功能即为“转速 2”。

在前述的“修正面数与条件（测量点数）的组合”中的每一种情况下，均可任意选择“转速 1”或“转速 2”执行。



Attention

- 在转速 2 下，若在升速时未能适当控制负荷与速度，无法确保稳定的扫频（缓慢的加速运转），则测量数据可能产生偏差。在难以进行稳定升速运转的环境或设备中，为确保数据的可靠性，请选择基于转速 1 的动平衡作业。
-

2. 系统配置

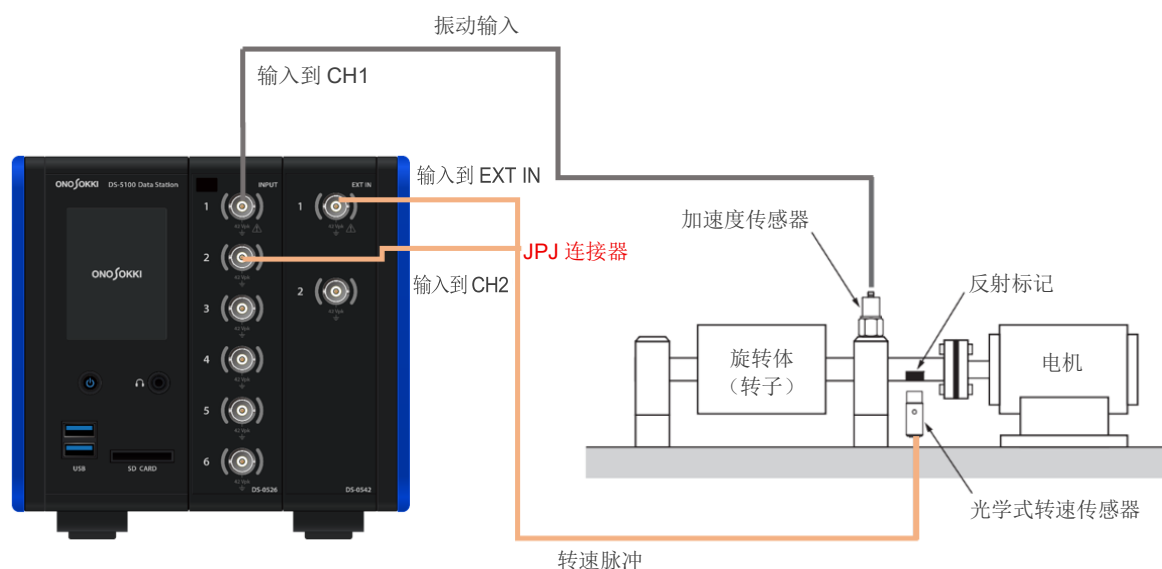
本章说明将 DS-5000 硬件与 OS-0551 动平衡分析调整处理软件组合而成的系统配置。此外，转子模式与砂轮模式的基本系统配置相同。

使用动平衡分析调整处理软件时，需要将转速信号分支后分别输入到输入端子和外部输入端子（EXT IN）。因此，请另行准备用于信号分支的“JPJ 连接器”。

2.1. 1 面 1 条件的系统配置示例

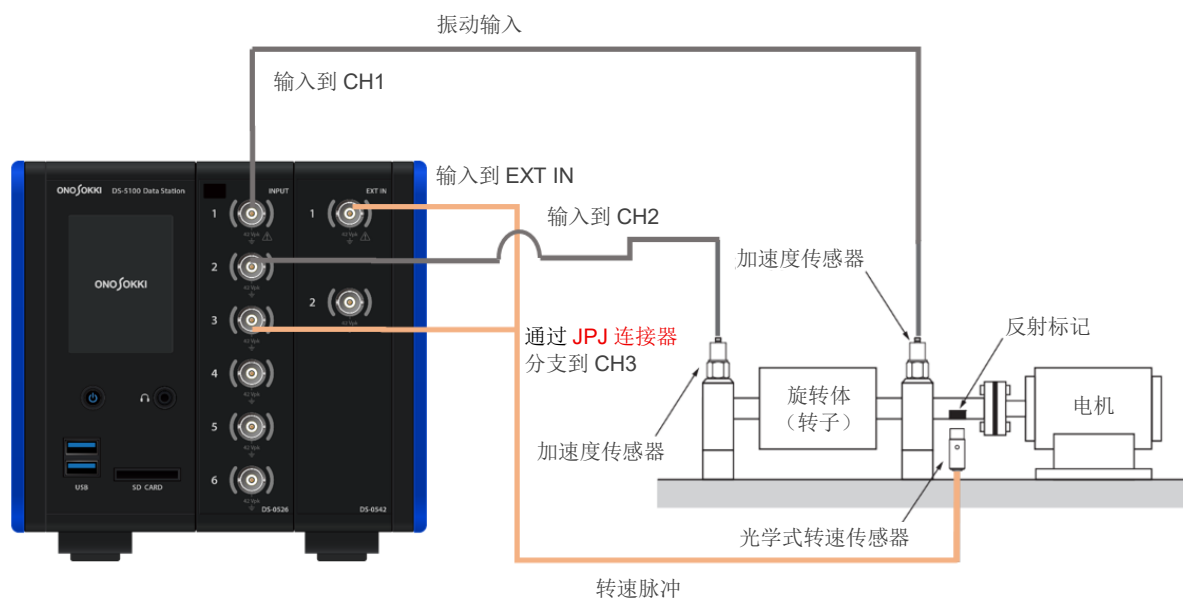
向 INPUT CH1 输入振动信号，向 INPUT CH2 和 EXT IN CH1 输入（经 JPJ 连接器分支的）转速脉冲。

此外，用于输入振动或转速脉冲的“INPUT CH”可在软件侧任意更改。



2.2. 2 面 2 条件的系统配置示例

向 INPUT CH1 及 CH2 输入振动信号，向 INPUT CH3 和 EXT IN CH1 输入（经 JPJ 连接器分支的）转速脉冲信号。此外，用于输入振动或转速脉冲的各 INPUT CH 可在软件侧任意更改。



3. 软件的基本操作

3.1. 切换到动平衡分析调整处理模式

通过在 O-Solution 上切换到动平衡分析调整处理模式，可更改为专门用于动平衡测量的操作画面。

具体而言，将显示动平衡工具栏、动平衡窗口和动平衡数据管理器。

有关功能的详细内容，请确认 [《3.2. 动平衡工具栏》](#) 及之后的内容。

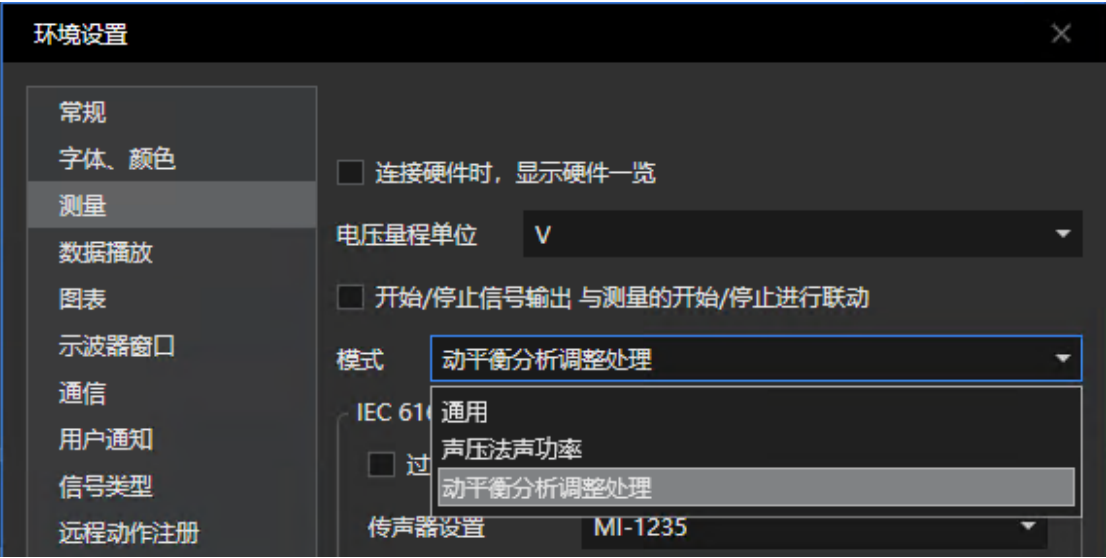
 **Attention**

- 若事先进行过其他测量，建议在切换模式前保存项目。
- 切换到动平衡模式时，输入条件、转速输入条件、触发设置、测量设置、保存设置的内容将被动平衡条件设置的内容覆盖。

3.1.1. 从环境设置切换

通过[环境设置]→[测量]选项卡将模式更改为[动平衡分析调整处理]。

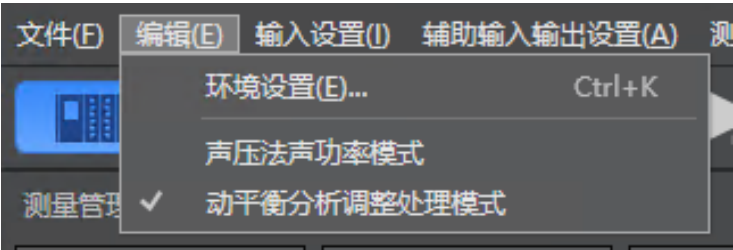
若无动平衡分析调整处理的许可证，则无法进行设置。



项目	说明
模式	设置测量模式下的测量模式。 通用、声压法声功率、动平衡分析调整处理

3.1.2. 从菜单切换

可通过[菜单]→[编辑]的相应项目切换模式。
若无动平衡分析调整处理许可证，则隐藏菜单。



项目	说明
动平衡分析调整处理模式	ON 时切换为动平衡分析调整处理模式。 OFF 时切换为通用模式。

3.2. 动平衡工具栏

3.2.1. 按钮一览

通过工具栏上的按钮执行测量控制。



项目	说明
①条件设置	将显示条件设置的菜单。 有关设置项目的详细内容，请参阅 《3.3. 动平衡条件设置》 。 ※ 监测执行中或试验执行中将变为无效。
②记录	可切换记录 ON/OFF。 在 ON 状态下执行试验时，会在初始、试用、确认、追加的各测量结束后保存*.orfx 文件（经平均获取的时序数据）。 未用于动平衡运算的 CH 也会保存数据。 ※ 监测执行中或试验执行中将变为无效。
③监测执行	将开始测量的监测。 开始监测后，监测窗口的图表和动平衡窗口的极线图会更新。 在监测中再次按下时，将停止监测。 ※ 在监测中开始试验时，将停止监测。 ※ 试验执行中将变为无效。
④试验执行	将开始试验。 在各试验开始时按下此按钮。 在试验中再次按下时，将停止试验并进入下一个试验。 ※ 在监测执行中也可以开始试验。
⑤切换试验状态	可以返回到前 1 个试验。 通过多次执行，可返回到任意试验。 详细内容请参阅 Memo。 ※ 监测执行中或试验中，无法执行。
⑥BLCDX 保存	可以保存所有试验的结果数据 (*.blcdx)。 该文件包含以下信息。 对象物、备注 1、备注 2、备注 3、文件名、测量日期、 各种动平衡条件设置、 各试验的结果（初始、试用、确认、追加）

项目	说明
⑦图表显示	可以显示图显窗口（傅立叶谱[Mag]）。 根据修正面/测量条件自动设置显示画面数和布局。
⑧试验结果清除	清除动平衡窗口的显示内容。 ※ 监测执行中或试验中，无法执行。

Memo

- 在初始试验状态下执行切换试验状态时，可以返回到最初实施切换试验状态的工序。
ex.)
在试用试验 2 的状态下首次执行切换试验状态。多次实施切换试验状态后，返回初始试验。
然后再次实施切换试验状态
→ 返回到试用试验 2
- 即使在追加试验状态下执行切换试验状态，也可以返回到前 1 个试验。
ex.)
在追加试验 1 的状态下选择→返回确认试验
在追加试验 2 的状态下选择→返回追加试验 1

3.2.2. 试验显示

在工具栏的右端显示当前的试验状态和要保存的文件名。



项目	说明
⑨保存文件名	显示保存所有试验的结果数据 (*.blcdx) 时的名称。
⑩试验显示	试验状态显示为以下几种之一。 • Stop: 停止中 (※1) • Monitoring: 监测中 • Initial: 初始试验中 • Trial: 试用试验中 (1~M※2) • Check: 确认试验中 • Additional: 追加试验中 (1~5※3)

※1 在各试验执行前或试验完成（等待下一试验的状态）时显示。

※2 根据修正面数，试用试验的后面会附加数字。

※3 进行多个追加试验时，追加试验的后面会附加数字。

3.2.3. 条件设置

设置接下来要进行的动平衡测量的条件。

通过按下工具栏的条件设置按钮，会显示条件设置菜单。



项目	说明
输入设置	打开[输入条件设置]对话框。 ※ 更改输入条件设置后，动平衡条件的振动 CH 和旋转脉冲 CH 设置会被初始化。 为了正确执行试验，请重新设置。 设置项目的详细内容请参阅《3.3.1. 动平衡条件》。
校准对象	打开[校准]对话框。
转速输入设置	打开[转速输入设置]对话框。 在使用[关闭]按钮关闭[转速输入设置]对话框时，相同的设置将反映到触发设置（内部）中。
动平衡条件设置	打开[动平衡条件设置]对话框。



Memo

- 关于输入设置、校准、转速输入设置的详细内容，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）的《6.2 设置输入条件》、《6.4 以物理量显示测量的值（校准）》、《6.7 设置转速输入》。

项目	说明
对象物	任意设置对象物。
动作模式	任意设置动作模式。
备注 1	任意设置备注 1。
备注 2	任意设置备注 2。
备注 3	任意设置备注 3。
文件名	设置所有试验的结果数据（*.blcdx）的文件名。

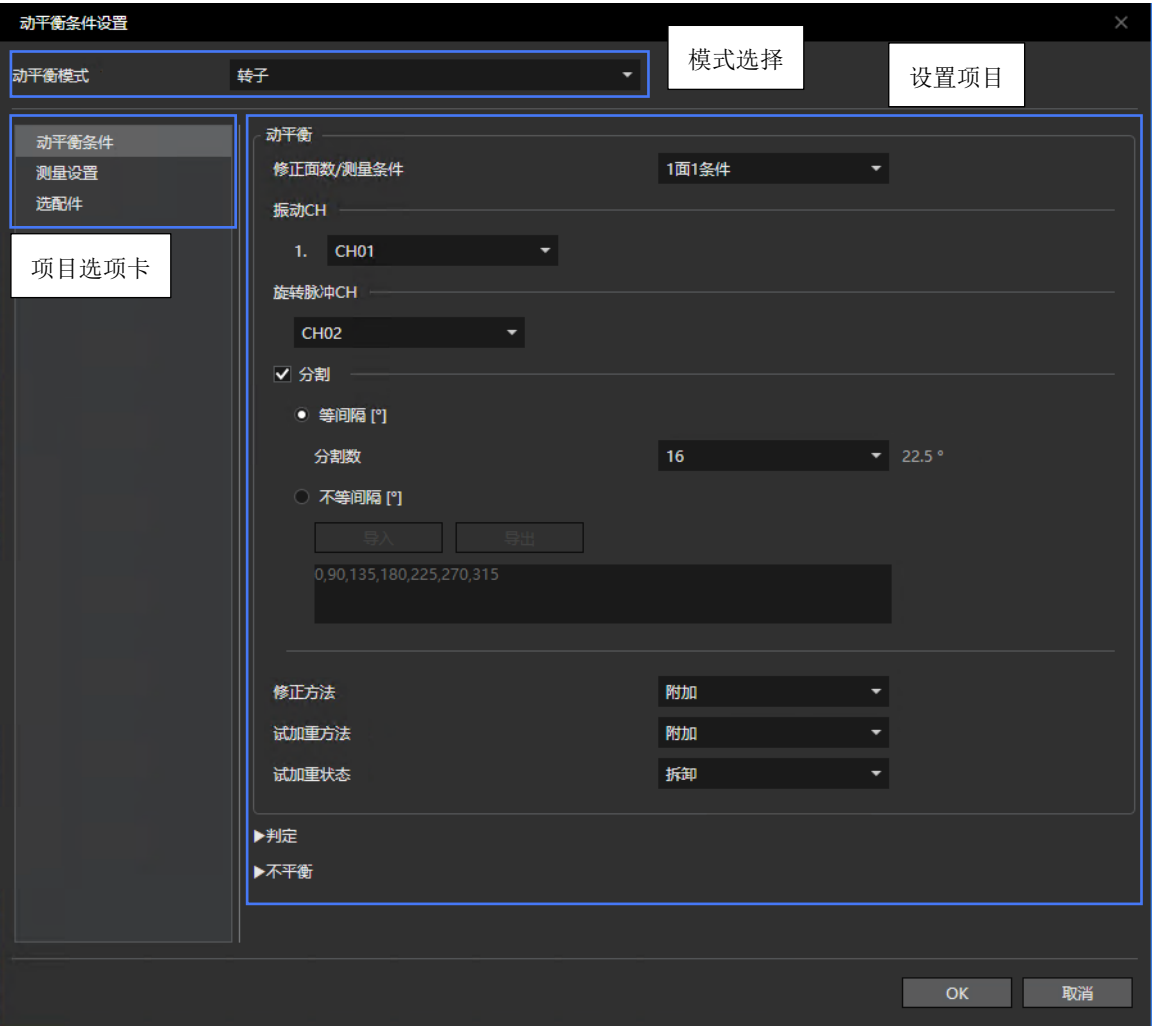


Memo

- 设置内容可进行复制、粘贴、剪切。

3.3. 动平衡条件设置

设置动平衡测量的条件。按下[条件设置]菜单的[动平衡条件设置]按钮后，将显示[动平衡条件设置]对话框。
选择动平衡模式（转子/砂轮）后，进行各种条件设置。



项目	说明
模式选择	选择转子模式或砂轮模式 各选项卡的设置项目会因模式而异。
[动平衡条件]选项卡	设置修正面数/测量条件、修正方法等动平衡条件。
[测量设置]选项卡	设置试验的测量条件。
[选配件]选项卡	设置警告显示、配重提前功能等选项项目。
设置项目	显示每个选项卡的设置项目。

3.3.1. 动平衡条件

设置修正面数/测量条件、修正方法等动平衡条件。

■ 转子模式

动平衡条件设置

动平衡模式

转子

动平衡条件

测量设置

选配件

动平衡

修正面数/测量条件

1面1条件

振动CH

1. CH01

旋转脉冲CH

CH02

☒ 分割

☒ 等间隔

分割数

16

22.5°

☐ 不等间隔

导入

导出

0,90,135,180,225,270,315

修正方法

附加

试加重方法

附加

试加重状态

拆卸

判定

☐ 进行判定

判定基准

振幅

允许值

1

不平衡

☐ 计算不平衡量

转子半径 [mm]

100

质量 [g]

100

OK

取消

■ 砂轮模式

The screenshot shows a software window titled "动平衡条件设置" (Dynamic Balancing Conditions Setting) with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a dropdown menu at the top set to "砂轮" (Grinding). On the left side, there is a sidebar with three options: "动平衡条件" (Dynamic Balancing Conditions), "测量设置" (Measurement Settings), and "选配件" (Optional Accessories). The main area is titled "动平衡" (Dynamic Balancing) and contains several settings:

- "修正面数/测量条件" (Correction Surface Count/Measurement Condition) is set to "1面1条件" (1 Surface 1 Condition).
- "振动CH" (Vibration CH) is set to "1. CH01".
- "旋转脉冲CH" (Rotation Pulse CH) is set to "CH02".
- "工件数" (Workpiece Count) is set to "3".

 At the bottom right of the window, there are "OK" and "取消" (Cancel) buttons.

项目	说明	转子	砂轮
修正面数/ 测量条件	选择修正面数/测量条件。 1 面 1 条件、1 面 2 条件、2 面 2 条件	○	○
振动 CH	设置试验中使用的振动测量传感器的连接 CH。 根据测量条件数选择 1~2 个 CH。 可选择的 CH 是在输入条件设置中已勾选的 CH。 ※ 更改输入条件设置或修正面数/测量条件时，设置将被初始化。 为了正确执行试验，请重新设置。 ※ 仅显示所需的 CH。 例) 1 面 1 条件 → 显示 CH1 1 面 2 条件 → 显示 CH1、CH2 ※ 无法设置重复的 CH。	○	○
旋转脉冲 CH	设置已输入试验中使用的转速脉冲信号的 CH。 可选择的 CH 是在输入条件设置中已勾选的 CH。 ※ 更改输入条件设置或修正面数/测量条件时，设置将被初始化。 为了正确执行试验，请重新设置。 ※ 无法设置与振动 CH 重复的 CH。	○	○
工件数	设置砂轮用的平衡块数量。 2、3	×	○

项目	说明	转子	砂轮
分割	设置是否对配重的位置进行分割。	○	×
等间隔/不等间隔	将配重位置的分割设置为等间隔或不等间隔。 ※ 在分割为 ON 时有效。	○	×
分割数	设置等间隔的分割数（3～32）。 ※ 在等间隔时有效。	○	×
间隔值[°]	根据分割数显示等间隔的值。 ※ 在等间隔时有效。	○	×
导入	通过 CSV 文件导入不等间隔的设置。 按下此按钮后，将显示导入对话框。 请选择导入目标。 ※ 在不等间隔时有效。	○	×
导出	将当前的不等间隔设置通过 CSV 文件导出。 按下此按钮后，将显示导出对话框。 请选择导出目标。 ※ 在未设置不等间隔的情况下导出时，将导出以初始值设置的 CSV 文件。 ※ 在不等间隔时有效。	○	×
不等间隔	一览显示不等间隔的设置。 ※ 在不等间隔时有效。 ※ 仅可通过 CSV 导入进行更改。	○	×
修正方法	设置平衡修正的方法。 附加、去重	○	×
试加重方法	设置试加重方法。 附加、去重	○	×
试加重状态	设置初始试验后的试加重状态。 拆卸、保持安装 ※ 在试加重方法为附加时有效。	○	×
进行判定	设置是否进行判定。	○	×
判定基准	设置判定基准。 振幅、重量 [g] ※ 在进行判定为 ON 时有效。	○	×
允许值	设置判定的允许值（0.000001～9999）。 ※ 测量后，若更改显示单位，判定结果有可能会发生改变。此时，请根据更改后的单位更改允许值，然后重新测量。 ※ 在进行判定为 ON 时有效。	○	×

项目	说明	转子	砂轮
计算不平衡量	进行用于计算转子不平衡量的设置。	○	×
转子半径 [mm]	设置不平衡量计算的转子半径（0.01～999999.99）。	○	×
质量 [g]	设置不平衡量计算的质量（0.01～999999999.99）。	○	×

Memo

- 不等间隔设置 CSV 文件的规格如下所示。
 CSV 格式：仅限无标头的逗号分隔数值
导入时
 若违反下述规则，将显示错误信息并且不予读取。
 值的数量的上下限值：3～32
 值的上下限值：0～359
导出时
 打开文件保存对话框并另存为。
 此时，若文件名重复，则将其覆盖。

3.3.2. 测量设置

设置试验的测量条件。

■ 转子模式

动平衡条件设置

动平衡模式

转子

动平衡条件

测量设置

选配件

转速

转速模式

1速度模式

2速度模式

1速度模式

平均条件

次数

次数

时间 [s]

2速度模式

下限 [r/min]

上限 [r/min]

间隔 [r/min]

转速动作模式

中速

自定义

旋转信息

转速范围 [r/min]

150 ~ 48000

相位分辨率 [°]

0.1

阶次分辨率 [Order]

0.125

分析

频域微积分

OFF

OK

取消

■ 砂轮模式

动平衡条件设置

动平衡模式

砂轮

动平衡条件

测量设置

选配件

转速

转速模式

1速度模式

2速度模式

1速度模式

平均条件

次数

次数

时间 [s]

2速度模式

下限 [r/min]

上限 [r/min]

间隔 [r/min]

转速动作模式

中速

自定义

旋转信息

转速范围 [r/min]

150 ~ 48000

相位分辨率 [°]

0.1

阶次分辨率 [Order]

0.125

分析

频域微积分

OFF

OK

取消

项目	说明	转子	砂轮
转速模式	设置转速模式。 1 速度模式、2 速度模式 ※ 当转速模式处于 2 速度模式的状态下更改为砂轮模式时，将更改为 1 速度模式。	○	× (操作无效)
平均条件	设置分析的平均条件。 次数、时间 [s] ※ 当转速模式为 1 速度模式时有效。	○	○
次数	设置次数平均值 (1~65535)。 ※ 当转速模式为 1 速度模式时有效。 ※ 当平均条件为次数时有效。	○	○
时间 [s]	设置时间平均值 (0.1~999.9)。 ※ 当转速模式为 1 速度模式时有效。 ※ 当平均条件为时间 (s) 时有效。	○	○
下限 [r/min]	设置转速跟踪分析中转速的下限值 (30~260000)。 请设置小于上限的值。 ※ 当转速模式为 2 速度模式时有效。	○	×
上限 [r/min]	设置转速跟踪分析中转速的上限值 (30~260000)。 请设置大于下限的值。 ※ 当转速模式为 2 速度模式时有效。	○	×
间隔 [r/min]	设置转速跟踪分析中转速的间隔 (30~260000)。 请设置小于上限与下限之差的值。 ※ 当转速模式为 2 速度模式时有效。	○	×
转速动作模式	设置转速动作模式。 低速、中速、高速、自定义 选择低速、中速、高速后，将进行最佳的分析设置。※参阅 Memo 选择自定义时，可手动进行分析设置。	○	○
自定义	点击按钮，切换到自定义设置画面。 详细内容请参阅《■分析的自定义设置》。	○	○
旋转信息	显示与转速动作模式对应的信息。	○	○
频域微积分	设置测量值的频域微积分。 OFF、一重积分、二重积分、一阶微分、二阶微分	○	○

Memo

- 在测量设置中可确认当前动平衡条件设置下的分析块数和可分析的最大块数。
按照[菜单]→[测量控制]→[测量设置]的步骤打开[测量设置]对话框，确认[FFT 跟踪设置]选项卡内的[块数]。
确认块数后，为避免覆盖分析设置，请通过对话框右上角的[×]按钮或右下角的[取消]按钮将其关闭。如果覆盖分析设置，将无法正确实施动平衡测量。
- 各转速动作模式下的分析设置如下所示。
此外，当转速动作模式为低速/中速/高速时，分析方法为互功率谱。
互功率谱：从转速脉冲与振动 CH 的互功率谱中求出相位。
傅立叶谱：从振动 CH 的傅立叶谱中求出相位。

	低速	中速	高速
最低转速[r/min]	40	150	300
最高转速[r/min]	6000	48000	260000
基本采样时钟[Hz]	25.6 k	102.4 k	102.4 k
最大分析阶次 [Order]	100	50	6.25
关注阶次 [Order]	1	1	1
采样点数	1024	1024	1024
线数	400	400	400
阶次分辨率 [Order]	0.250	0.125	0.016

■ 分析的自定义设置

在自定义设置画面中可以进行任意的分析设置。

自定义设置

采样点数 (分析线数)

2048 (800)

基本采样时钟

51.2 kHz

最大分析阶次 [Order]

25

关注阶次 [Order]

1

分析方法

互功率谱

旋转信息

转速范围 [r/min]

40 ~ 48000

相位分辨率 [°]

0.1

阶次分辨率 [Order]

0.03125

OK

项目	说明
采样点数 (分析线数)	设置采样点数。 1024 (400)、2048 (800)、4096 (1600)、8192 (3200)
基本采样时钟	设置基本采样时钟。 25.6 kHz、51.2 kHz、102.4 kHz
最大分析阶次 [Order]	设置最大分析阶次。 6.25、12.5、25、50、100、200
关注阶次 [Order]	设置作为不平衡引起的振动加以关注的阶次 (0.01~200)。
分析方法	设置分析方法。 互功率谱、傅立叶谱 互功率谱: 从转速脉冲与振动 CH 的互功率谱中求出相位。 傅立叶谱: 从振动 CH 的傅立叶谱中求出相位。
旋转信息	显示与自定义设置相应的信息。 有关转速范围的详细内容, 请参阅 《7.4. 可测量转速的范围是多少? 》 。



・ 如果想选择与 DS-0227 相同的分析方法, 请将分析方法选择为[傅立叶谱]。

3.3.3. 选配件

设置警告显示、配重提前功能等选项项目。

■ 转子模式

动平衡条件设置

动平衡模式

转子

动平衡条件

测量设置

选配件

警告

☒ 试用试验 (相对于初始试验的变化)

相位变化量 [°]

10

在小于等于 $\pm 10^\circ$ 时发出警告

振幅变化量 [%]

10

在小于等于 $\pm 10\%$ 时发出警告

异常振幅

5

在大于等于 5 倍时发出警告

☒ 确认试验 (相对于初始试验的变化)

振幅值大于等于初始试验时发出警告

☒ 所有试验通用 (相对于初始试验的变化)

转速变化量 [%]

5

在大于等于 $\pm 5\%$ 时发出警告

配重提前注册功能

☐ 配重提前注册

最大安装配重数

2

导入

导出

0.5, 0.51, 0.52, 1.78, 1.83, 3.01, 3.02

[g]

动平衡窗口

角度方向

沿旋转方向增加

OK

取消

■ 砂轮模式

动平衡条件设置

动平衡模式

砂轮

动平衡条件

测量设置

选配件

警告

☒ 试用试验 (相对于初始试验的变化)

相位变化量 [°]

10

在小于等于 $\pm 10^\circ$ 时发出警告

振幅变化量 [%]

10

在小于等于 $\pm 10\%$ 时发出警告

异常振幅

5

在大于等于 5 倍时发出警告

☒ 确认试验 (相对于初始试验的变化)

振幅值大于等于初始试验时发出警告

☒ 所有试验通用 (相对于初始试验的变化)

转速变化量 [%]

5

在大于等于 $\pm 5\%$ 时发出警告

动平衡窗口

角度方向

沿旋转方向增加

OK

取消

项目	说明	转子	砂轮
试用试验（相对于初始试验的变化）	设置是否实施试用试验的警告（相对于初始试验的变化）。 可以确认试用试验是否为有效的试验。	○	○
相位变化量 [°]	设置试用试验中基于相位变化（°）的警告阈值（1~20）。 如果在±（设置值）°以下，则显示警告。	○	○
振幅变化量 [%]	设置试用试验中基于振幅变化（%）的警告阈值（1~20）。 如果在±（设置值）%以下，则显示警告。	○	○
异常振幅	设置试用试验中检测到异常振幅值时的警告阈值（1~100）。 在大于等于（设置值）倍时发出警告。	○	○
确认试验（相对于初始试验的变化）	设置是否实施确认试验的警告（相对于初始试验的变化）。 如果振幅值在初始试验以上，则视为平衡修正失败并显示警告。	○	○
所有试验通用（相对于初始试验的变化）	设置是否实施所有试验通用的警告（相对于初始试验的变化）。 如果转速发生偏移，则无法进行正确的运算。因此，转速发生偏移时会显示警告。	○	○
转速变化量 [%]	设置任一试验中基于转速变化（%）的警告阈值（1~20）。 ±（设置值）%以上时显示警告。	○	○
配重提前注册	设置是否使用配重提前注册功能。	○	×
最大安装配重数	设置实际配重的最大安装配重数。 2、3	○	×
导入	以 CSV 文件导入要注册的配重提前设置。 按下此按钮后，将显示导入对话框。 请选择导入目标。 ※ 设置单位为（g）。	○	×
导出	以 CSV 文件导出已注册的配重提前设置。 按下此按钮后，将显示导出对话框。 请选择导出目标。 ※ 设置单位为（g）。 ※ 在未设置配重提前的情况下导出时，将导出以初始值设置的 CSV 文件。	○	×
配重提前注册列表	一览显示已注册的配重提前设置。 ※ 设置单位为（g）。 ※ 仅可通过 CSV 导入进行更改。	○	×
角度方向	选择在动平衡窗口中显示的角度方向。 沿旋转方向增加、沿旋转方向减少	○	○

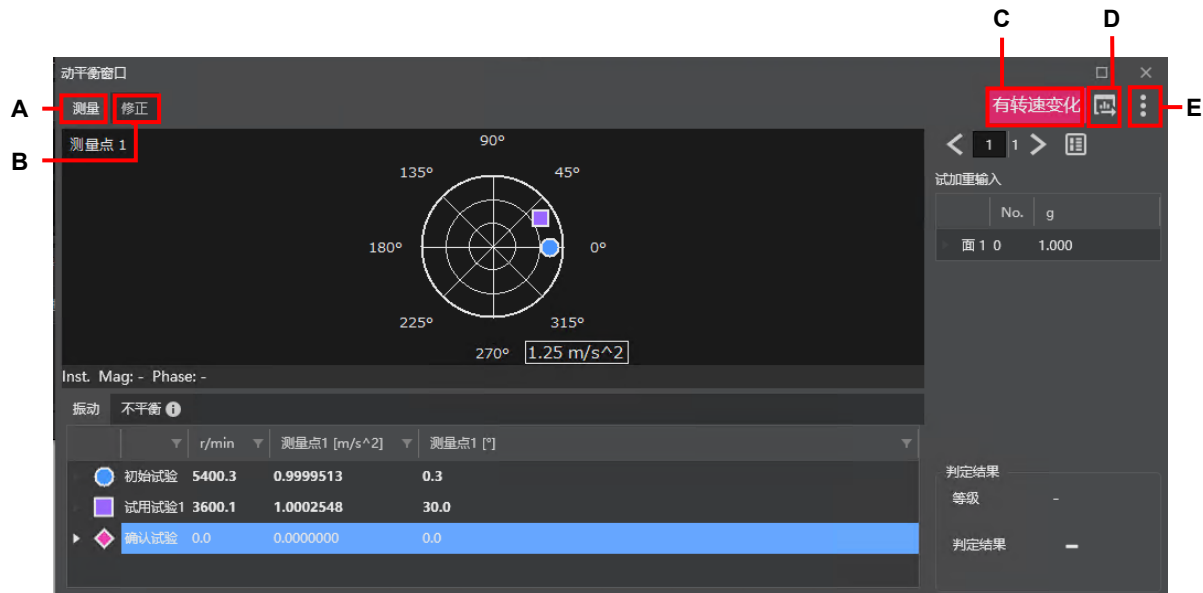
 Memo

- 配重提前设置 CSV 文件如下所示。
CSV 格式：仅限无标头的逗号分隔数值
导入时
若违反下述规则，将显示错误信息并且不予读取。
值的数量的上下限值：1~100
值的上下限值：0.01~1000.00
导出时
打开文件保存对话框并另存为。
此时，若文件名重复，则将其覆盖。
-

3.4. 动平衡窗口

显示动平衡测量的结果。另外，显示进行平衡修正所需的操作。

动平衡窗口的构成如下。



	项目	说明
A	[测量]选项卡	显示动平衡测量的结果。
B	[修正]选项卡	显示进行平衡修正所需的操作。
C	警告显示	当振动的振幅较大、或无法充分获得动平衡运算的精度等情况时，将显示警告。 当满足多个警告显示条件时，将显示所有警告。
D	导出	将动平衡测量的结果以 CSV 格式输出。
E	菜单	按下[菜单]按钮后，点击[将画面复制到剪贴板]菜单，将把[动平衡窗口]整体的图像复制到剪贴板。

 **Attention** · 当动平衡条件设置被更改时，动平衡窗口的内容将被初始化。

■ 警告显示

警告显示的一览如下所示。

项目	说明
请停止运行 (异常振幅)	在试用试验中，当监测波形的振幅达到在动平衡条件设置的[异常振幅]中设置的倍率以上时显示。
平衡修正失败	在确认试验或追加试验中，当振幅达到初始试验以上时显示。
相位变化量过小	在试用试验中，当相位变化在动平衡条件设置中设置的[相位变化量 [°]]的值以下时显示。
振幅变化量过小	在试用试验中，当振幅变化在动平衡条件设置中设置的[振幅变化量 [%]]的值以下时显示。
有转速变化	在试用试验、确认试验、追加试验中，当从初始试验起的转速变化达到在动平衡条件设置中设置的[转速变化量 [%]]的值以上时显示。
重新计算未执行	手动输入测量值后，尚未执行重新计算时显示。
转速未输入	仅当转速模式为[2 速度模式]时显示。 初始试验结束后，转速的输入尚未完成时显示。



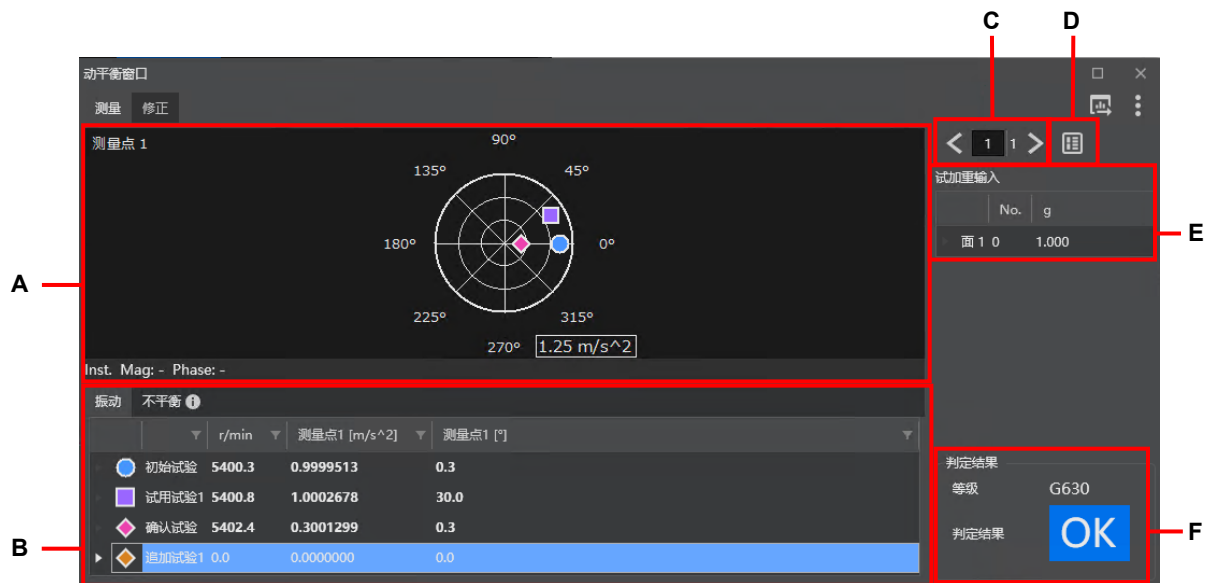
Attention

- 即使出现警告显示，测量也不会自动停止。请根据需要手动停止测量。

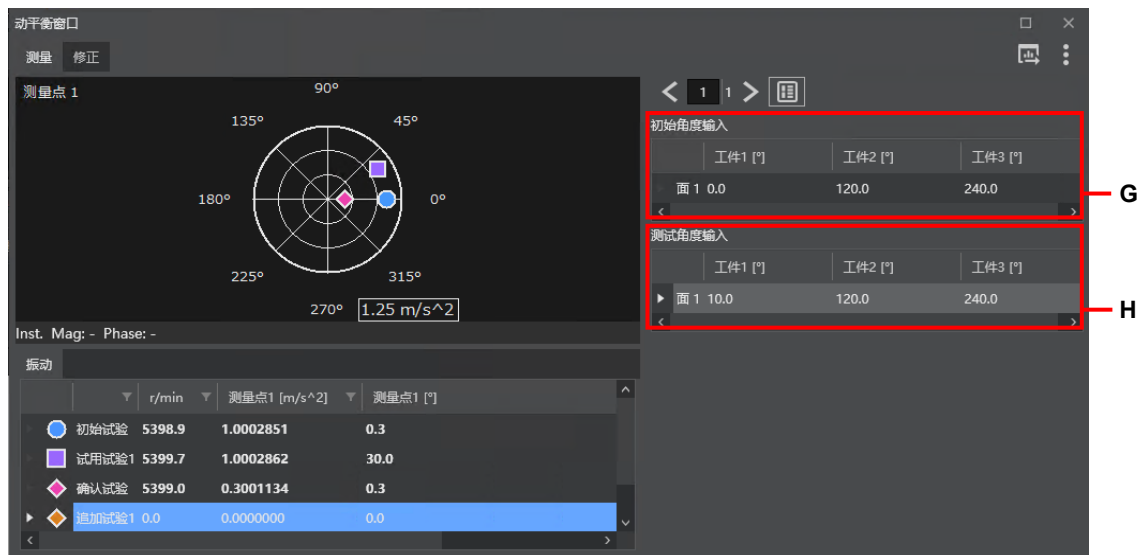
3.4.1. [测量]选项卡

[测量]选项卡的构成如下。

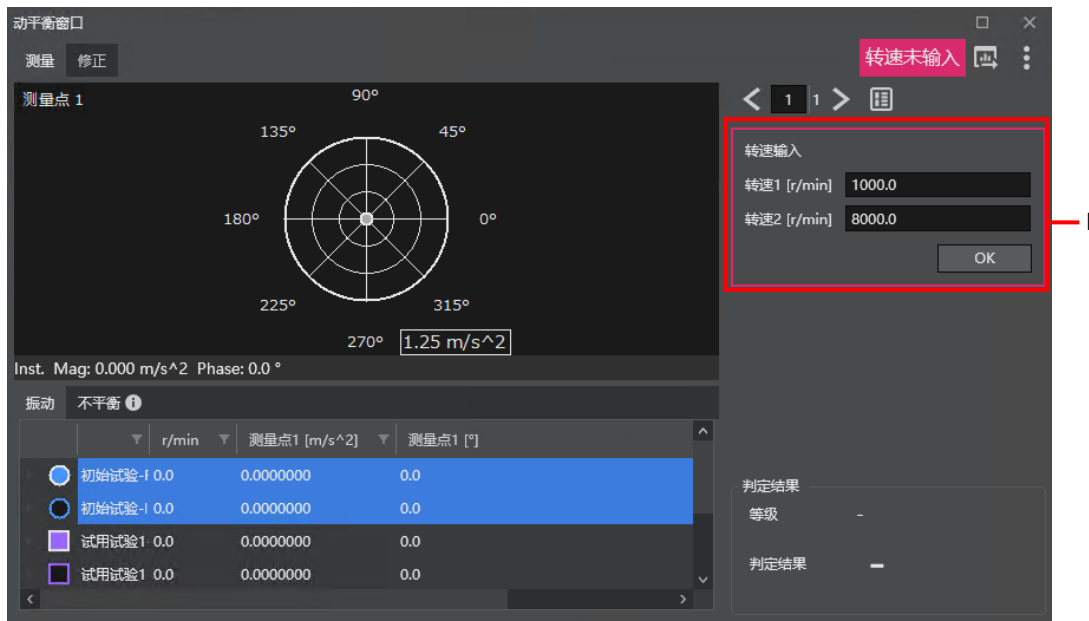
■ 转子模式时



■ 砂轮模式时



■ 转子模式下，显示转速输入时



	项目	说明
A	图显区域	以极线图显示由不平衡引起的振动。
B	数据列表	以数值显示动平衡测量的结果。
C	页面编号	显示显示中的图表页面编号。 • 点击[<]后，移动到前一页。 • 点击[>]即可移动到下一页。 • 在文本框中直接输入页面编号，即可移动到所输入的页面。
D	属性	显示属性。
E	试加重输入	输入试加重的质量和安装位置。仅在转子模式时显示。
F	判定结果显示	显示平衡品质等级和判定结果。仅在转子模式时显示。
G	初始角度输入	输入初始试验中平衡块的移动角度。仅在砂轮模式时显示。
H	测试角度输入	输入试用试验中平衡块的移动角度。仅在砂轮模式时显示。
I	转速输入	当转速模式为[2 速度模式]时，在初始试验结束后显示。 输入进行平衡修正的转速。



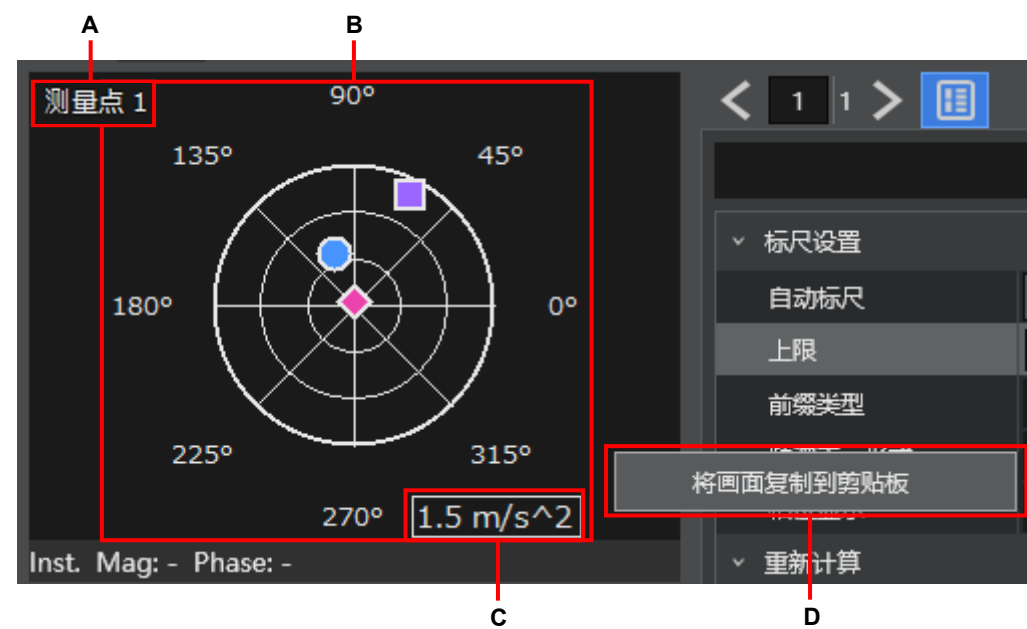
- 原则上，将旋转 1 阶作为由不平衡引起的振动来处理。
关注阶次可通过动平衡条件设置的[关注阶次 [Order]]进行更改。

■ 图显区域

按每 1 个条件（测量点）显示由不平衡引起的振动。

每 1 页最多显示 2 张图表，可通过翻页切换所显示的 CH。

各图表的构成如下。



	项目	说明
A	测量点	显示测量点的编号。
B	极线图	通过极坐标上的点来表示由不平衡引起的振动的振幅和相位。 显示内容与数据列表中显示的数值及图例相对应。 此外，在监测过程中，除了上述之外，还会显示通过监测波形获得的振动。
C	标尺	将极线图中显示的振幅的最大值连同单位一起显示。
D	将画面复制到剪贴板	将图表图像复制到剪贴板。

 Memo

- 在监测过程中，显示通过监测波形获得的最近 10 帧的值。
- 当振幅大于标尺时，与试验结果对应的点将显示在极线图的外周上。

■ 数据列表

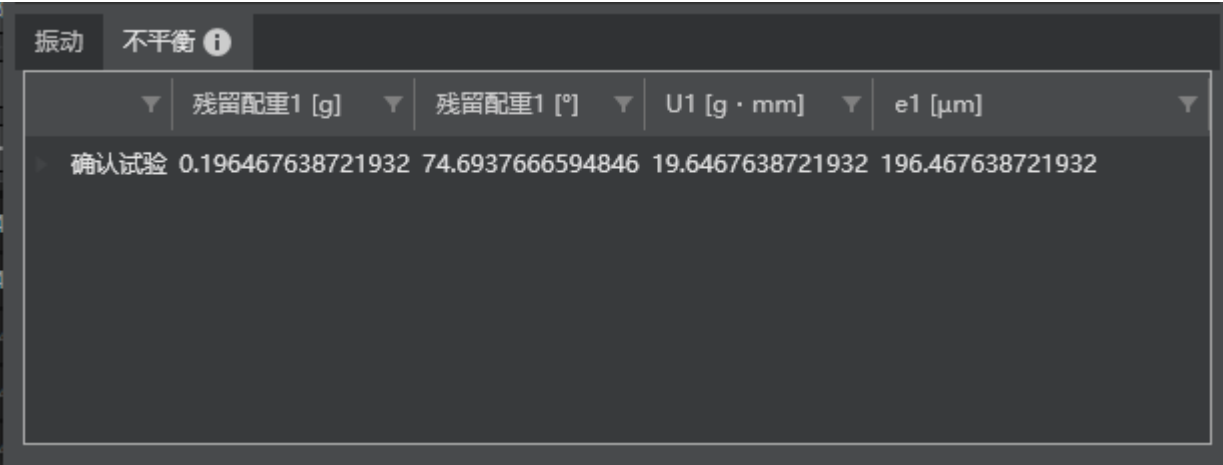
在[振动]选项卡中，按每次试验、每个转速以数值形式显示动平衡测量所得的振动。
显示内容如下。

振动		不平衡 ⓘ		
		r/min	测量点1 [m/s^2]	测量点1 [°]
●	初始试验	5399.7	0.3087865	0.3
■	试用试验1	0.0	0.0000000	0.0
◆	确认试验	0.0	0.0000000	0.0

项目	说明
图例	显示极线图上所显示的标记和试验名称。
r/min	当转速模式为 1 速度模式时，显示 FFT 分析过程中的平均转速。 当转速模式为 2 速度模式时，显示通过 FFT 跟踪分析获取的测量速度附近的转速。
测量点[EU]	由不平衡引起的振动的振幅。 在记载为 EU 的位置，实际上会显示振幅的单位。（例：μm、m/s^2 等） 显示振动 CH 的傅立叶谱的振幅。
测量点[°]	由不平衡引起的振动的相位。 当分析方法为互功率谱时，显示转速脉冲-振动 CH 之间的互功率谱的相位。 当分析方法为傅立叶谱时，显示振动 CH 的傅立叶谱的相位。 相位显示会根据[属性]中的[相位显示]而变化。即使手动输入，也会反映[相位显示]中指定的显示方法。

 Memo	- 与当前试验对应的行会高亮显示。但是，在显示 BLCDX 文件的内容时除外。 - 当转速模式为 1 速度模式时，显示通过傅立叶谱加法平均获得的值。 当转速模式为 2 速度模式时，显示初始试验后在指定转速下的 FFT 跟踪分析的瞬时值。
--	--

在[不平衡]选项卡中，按每次试验，每个修正面以数值形式显示由动平衡测量得到的表示不平衡的量。
显示内容如下。



项目	说明
i 标记	显示表中关于 U 和 e 的以下补充说明。 [U 表示不平衡， e 表示比不平衡。] 仅当动平衡条件设置的[计算不平衡量]为 ON 时显示。
残留配重	显示在最后进行的确认试验或追加试验中得到的残留配重的质量和角度。
U	显示不平衡[g·mm]。 不平衡通过将残留配重的质量[g]乘以转子的半径[mm]得到。 仅当动平衡条件设置的[计算不平衡量]为 ON 时显示。
e	显示比不平衡[μm]。 比不平衡通过将不平衡[g · mm]除以转子的质量[g]得到。 仅当动平衡条件设置的[计算不平衡量]为 ON 时显示。

 **Attention**

- [不平衡]选项卡仅在转子模式时显示。
- 残留配重的角度按照动平衡条件设置的[角度方向]显示；当[修正]选项卡的[角度显示]设置被更改后，数值会随之改变。

■ 属性

在[属性]中，可以更改图表的显示设置。

此外，在未连接 DS-5000 时，可以手动输入数值并进行动平衡运算。

这里记载各属性的设置项目的详细内容。

▼ 标尺设置

自动标尺

执行

上限

0.4

前缀类型

无

▼

频谱表示形式

0-Peak

▼

相位显示

360°

▼

▼ 重新计算

编辑测量值

☐

重新计算

执行

项目	说明
标尺设置	进行极线图标尺的相关设置。 标尺设置在所有极线图中通用。
自动标尺	执行自动标尺。 上限会自动设置，以使所有振幅均落在极线图的内侧。
上限	输入标尺的上限。
前缀类型	选择前缀。 无、m、μ、n
频谱表示形式	选择频谱表示形式。 rms、0-Peak、Peak-Peak
相位显示	选择相位的显示方法。 360°、±180°
编辑测量值	设为 ON 后，可以手动输入数据列表的测量值。 可以输入的仅为[振动]选项卡中显示的值。
重新计算	再次执行动平衡运算。

 Attention

- 标尺设置在所有极线图中通用。
- 手动输入测量值后，请务必执行重新计算。未执行重新计算时，将显示警告。
- 手动输入测量值后，无论动平衡条件设置中的警告设置如何，都不会显示与振幅和相位相关的警告。

Memo

- 当起始振动 CH 的单位改变时，前缀会自动更改。此处振动 CH 的单位，是指对在[校准]画面中设置的单位应用动平衡条件设置的[频域微积分]后的单位。变更后的单位为加速度（m/s²）时自动设置为[无]，为速度（m/s）时自动设置为[m]，为位移（m）时自动设置为[μ]，除此以外的情况时自动设置为[无]。
- 手动输入测量值后，该处的文字格式会变为粗体。当手动输入的值因重新测量等原因被覆盖时，文字格式会恢复原样。
- 执行重新计算时，以下值将会被更新。
转子模式时：
修正加重或修正去重、等级、判定结果、残留配重、不平衡、比不平衡
砂轮模式时：
平衡块的修正角度

■ 试加重输入

仅在转子模式时显示。

按各修正面输入在试用试验中附加的试加重的质量和安装位置。

在试用试验中削去转子的一部分时，按各修正面输入要削去的质量和位置。此时，表的名称会从[试加重输入]变化为[试去重输入]。

以下记载设置项目的详细内容。

试加重输入	
	No. g
面 1 0	1.000

项目	说明
°	仅在[分割]为 OFF 时显示。 输入附加或削去配重之处的角度。
No.	仅在[分割]为 ON 时显示。 输入附加或削去配重之处的分割编号。
g	输入在试用试验中附加或削去的质量。

Memo

- ° 和 No.会按照动平衡条件设置的[角度方向]、[修正]选项卡的[角度显示]的设置进行反映。

■ 判定结果显示

仅在转子模式时显示。

显示 JIS B0905:1992 的平衡品质等级，以及基于动平衡条件设置中所设置阈值的判定结果。

判定结果显示由以下内容构成。



项目	说明
等级	显示 JIS B0905:1992 中定义的平衡品质等级。 显示在最后实施的确认试验或追加试验中比不平衡最大的修正面的等级。
判定结果	以动平衡条件设置中设置的阈值，对最后实施的确认试验或追加试验进行判定，并以[OK]或[不合格]显示其结果。

Attention

- 在动平衡条件设置中将[计算不平衡量]设为 OFF 时，等级中会显示（连字符）。
- 在[动平衡条件设置]中将判定设为 OFF，或者未实施确认试验时，判定结果中会显示-（连字符）。
- 等级超过 G4000 时，会显示“Over G4000”。
- 在 2 面 2 条件的情况下，使用将 JIS B0905:1992 中定义的平衡品质乘以 2 后的值来显示平衡品质等级。该等级仅适用于从重心来看左右对称、且修正面位于两轴承之间的转子。

Memo

- 当判定基准为[振幅]时，从动平衡测量所使用的所有振动 CH 中搜索振幅的最大值，并对该值进行判定。但是，当转速模式为[2 速度模式]时，分别在各转速下搜索振幅的最大值，并将较大的一方作为判定对象。
- 当判定基准为[重量 [g]]时，对所有修正面的残留配重[g]的最大值进行判定。

■ 初始角度输入

仅在砂轮模式时显示。

按各修正面输入初始试验中平衡块的角度。

以下记载设置项目的详细内容。

初始角度输入			
	工件1 [°]	工件2 [°]	工件3 [°]
▶ 面 1	0.0	120.0	240.0

项目	说明
工件 [°]	输入平衡块的角度。 列数会根据在动平衡条件设置中设置的工件数而增加。



Memo

- 工件 [°] 会按照动平衡条件设置的[角度方向]、[修正]选项卡的[角度显示]的设置进行反映。

■ 测试角度输入

仅在砂轮模式时显示。

按各修正面输入试用试验中平衡块的角度。

设置项目与初始角度输入相同。

测试角度输入			
	工件1 [°]	工件2 [°]	工件3 [°]
▶ 面 1	10.0	120.0	240.0

■ 转速输入

当转速模式为[2 速度模式]时，在初始试验结束后显示。

输入 2 个进行平衡修正的转速。

以下记载设置项目的详细内容。



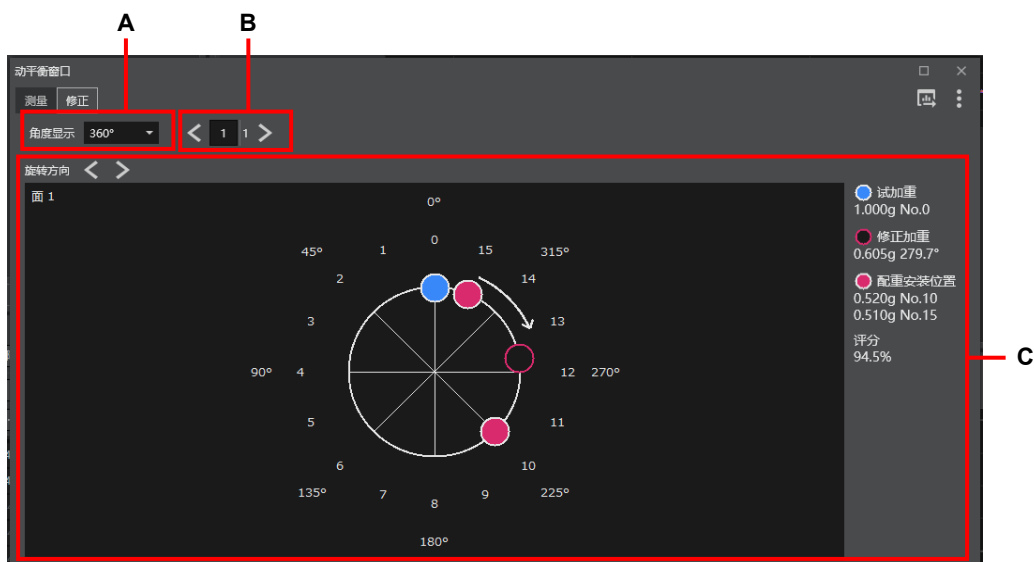
项目	说明
转速 1 [r/min]	输入低速侧的转速。
转速 2 [r/min]	输入高速侧的转速。
OK	确定进行平衡修正的转速，并移到试用试验。

 **Attention** · 请务必按照转速 1 [r/min] < 转速 2 [r/min]进行输入。

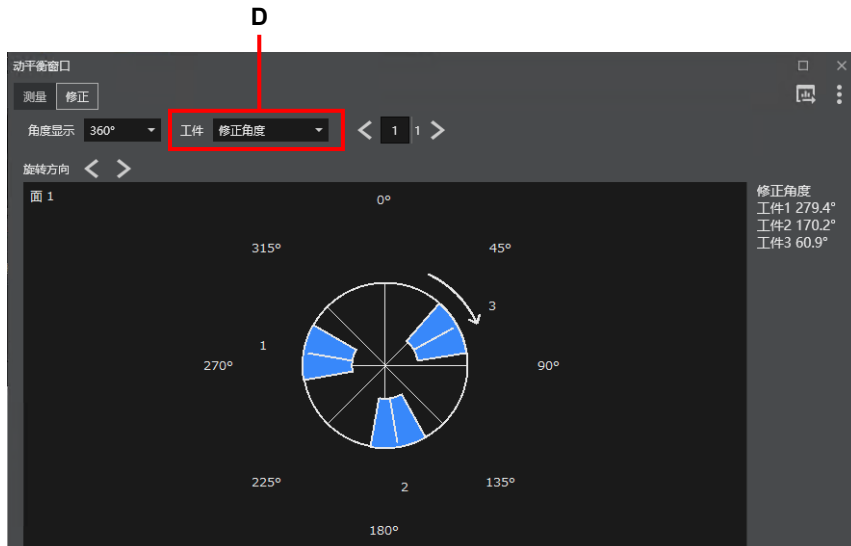
3.4.2. [修正]选项卡

[修正]选项卡的构成如下。

■ 转子模式时



■ 砂轮模式时



	项目	说明
A	角度显示	选择角度的显示形式。 360°、±180°
B	页面编号	显示显示中的图表页面编号。 - 点击[<]后，移动到前一页。 - 点击[>]即可移动到下一页。 - 在文本框中直接输入页面编号，即可移动到所输入的页面。
C	图显区域	转子模式时：显示配重或去重的位置。 砂轮模式时：显示平衡块的移动角度。
D	工件	仅在砂轮模式时显示。 选择平衡块的角度种类。 初始角度、测试角度、修正角度 初始试验时自动切换为[初始角度]，试用试验时自动切换为[测试角度]，确认试验或追加试验时自动切换为[修正角度]。



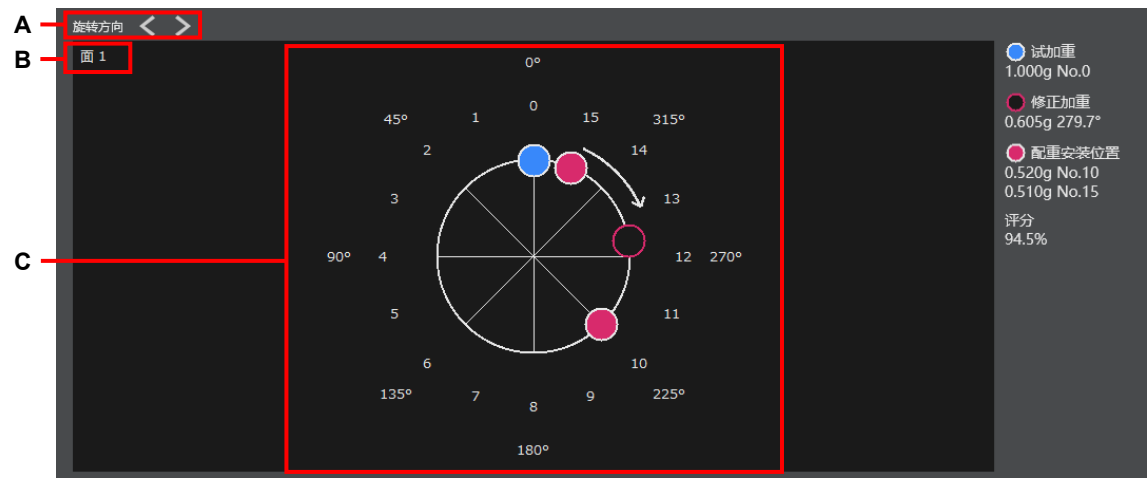
Memo

- 更改角度显示时，以下位置显示的角度和 No. 会更新。
 [测量]选项卡：试加重输入、初始角度输入、测试角度输入
 [修正]选项卡：图显区域
 此外，角度会按照动平衡条件设置的角度方向进行显示。

■ 图显区域

按每个修正面分别以图表和表（运算结果列表）的组合形式显示平衡修正所需的操作。

1 页中最多可显示 2 个面，可通过翻页切换所显示的修正面。



转子模式下的图表构成如下所示。

	项目	说明
A	旋转方向	选择图表中显示的修正面的旋转方向。 右旋转、左旋转
B	面	显示修正面的编号。
C	饼图	试加重（试去重）、修正加重（修正去重）会显示在圆周上。 当分割为 ON 时，配重安装位置（去重位置）也会显示在圆周上。

Attention · 更改动平衡条件设置的[角度方向]、[修正]选项卡的[角度显示]设置后，角度刻度值会发生变化。

One Point · 为了便于识别需要修正的部位，饼图上以 45° 间隔绘制有辅助线。请将其作为平衡修正时的参考。

转子模式下的运算结果列表的显示内容如下所示。

项目	说明
试加重（试去重）	显示试加重或试去重的质量 [g]与位置（角度[°]或编号）。
修正加重（修正去重）	显示修正加重或修正去重的质量 [g]与位置（角度[°]或编号）。
配重安装位置（去重位置）	仅在分割为 ON 时显示。 显示在分割点处近似得到的修正加重（修正去重）的质量 [g]与编号。 - 配重提前注册为 ON 时：将已注册的配重布置到最佳分割点。 - 配重提前注册为 OFF 时：将修正加重（修正去重）的质量分配到邻近的 2 个分割点。
评分 [%]	仅在分割为 ON 且配重提前注册为 ON 时显示。 以百分比显示分割后的配重对修正加重的近似程度。

Attention

- 试加重（试去重）、修正加重（修正去重）、配重安装位置（去重位置）上显示的角度与编号，按照动平衡条件设置的[角度方向]设置进行显示。此外，更改[修正]选项卡的[角度显示]后，数值会发生变化。
- 当试用试验全部完成时，修正加重（修正去重）、配重安装位置（去重位置）、评分会自动更新。
- 进行追加试验时，修正加重（修正去重）、配重安装位置（去重位置）、评分会自动更新。

One Point

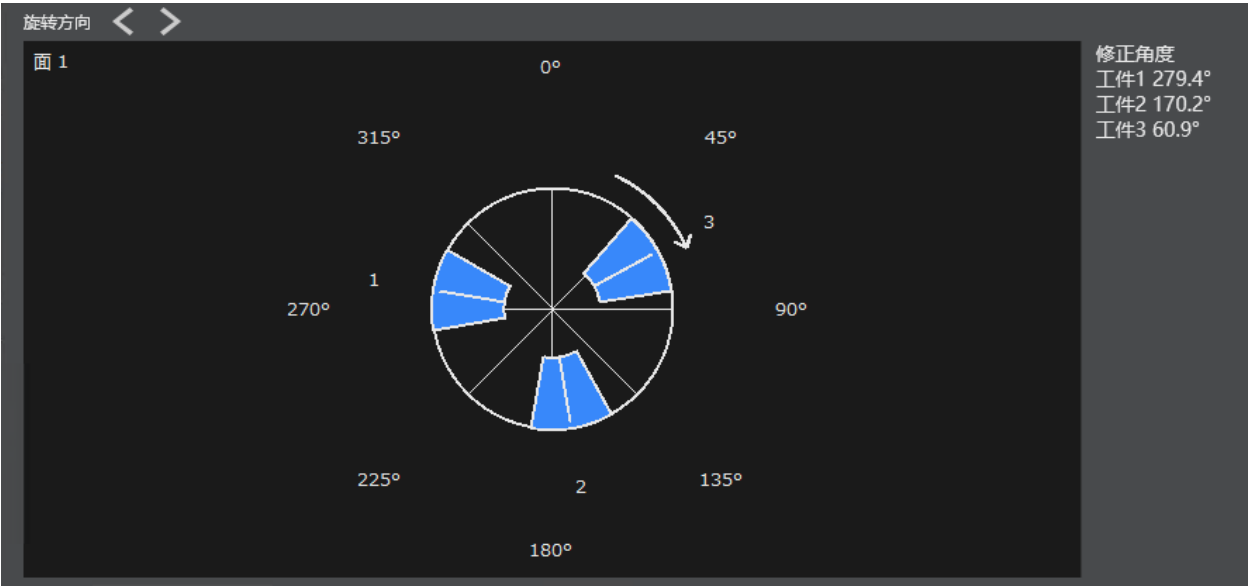
- 评分的计算公式如下。
$$\text{评分} = 100 \times (1 - (\text{差值矢量的大小} / \text{修正加重}))$$

此处，差值矢量是指将质量视为矢量的大小、将角度或编号视为矢量的方向时，近似的修正加重矢量与理想的修正加重矢量之差。
- 进行追加试验时，修正加重（修正去重）的更新方法如下。
根据各修正面的残留配重，覆盖修正加重（修正去重）。修正加重时为与残留配重相同的质量且相同的角度，修正去重时为相同的质量且相反侧的角度。

砂轮模式下的图表构成与转子模式相同。

但是，饼图中会显示平衡块的位置。

初始试验时在初始角度、试用试验时在测试角度、确认试验或追加试验时在修正角度上显示平衡块。



砂轮模式下的运算结果列表的显示内容如下所示。

项目	说明
初始角度	仅在工件处于[初始角度]时显示。 显示平衡块的初始角度。
测试角度	仅在工件处于[测试角度]时显示。 显示平衡块的测试角度。
修正角度	仅在工件处于[修正角度]时显示。 显示平衡块的修正角度。

 **Attention**

- 更改[角度显示]的设置后，初始角度、测试角度、修正角度的值会发生变化。此外，这些值将根据动平衡条件设置的[角度方向]进行显示。
- 当试用试验全部完成时，修正角度会自动更新。
- 进行追加试验时，修正角度会自动更新。

3.4.3. BLCDX 文件的显示

可通过动平衡数据管理器打开过去实施的动平衡测量结果（BLCDX 文件），并将其显示在动平衡窗口中。

可显示的 BLCDX 文件仅为 1 个。在打开一个 BLCDX 文件的过程中打开另一个 BLCDX 文件时，将反映最后打开的文件的内容。

显示 BLCDX 文件时，以下项目将显示在动平衡窗口中。



项目	说明
BLCDX 显示中	表示正在显示 BLCDX 文件的内容。 此时，将无法输入[试加重（试去重）]、[初始角度]、[测试角度]。此外，[属性]中的[编辑测量值]、[重新计算]将变为无效，从而无法手动输入测量值或重新计算。此外，[导出]将变为无效。
关闭	关闭 BLCDX 文件，并将数据列表的值全部初始化。

Attention

- 打开 BLCDX 文件时，将数据列表的值全部覆盖。由于测量结果不会保留，请事先保存到 CSV 文件或 BLCDX 文件中。
- 开始监测或初始试验时，将显示是否可关闭 BLCDX 文件的确认信息。之后，关闭 BLCDX 文件。

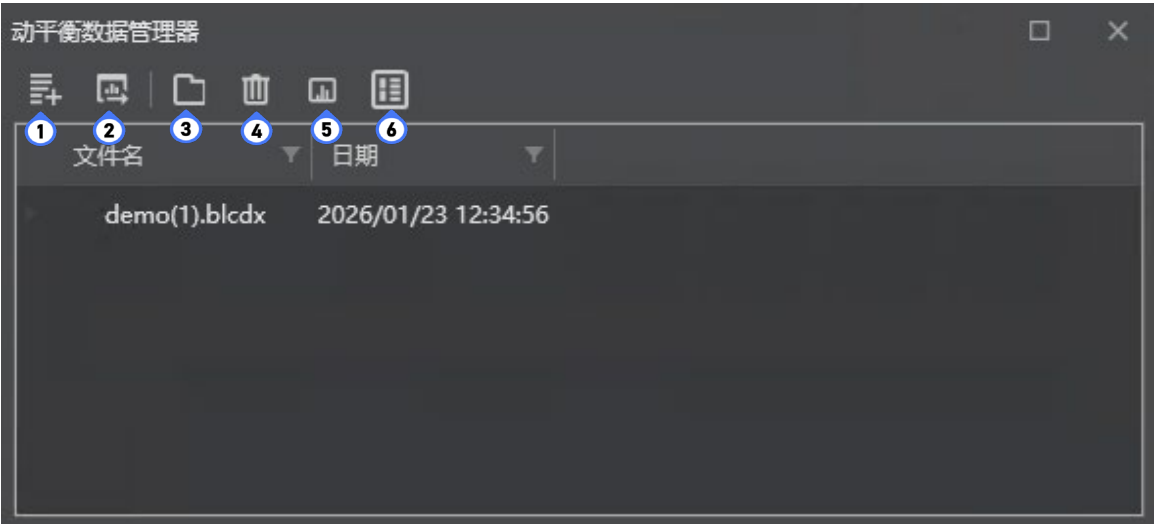
3.5. 动平衡数据管理器

在动平衡数据管理器中，可管理汇总了动平衡结果的 **BLCDX** 文件。

还可稍后在动平衡窗口中确认动平衡结果，并进行 **CSV** 导出。

可通过[菜单]→[窗口]→[动平衡数据管理器]显示动平衡数据管理器。

通过动平衡工具栏执行 **BLCDX** 保存后，动平衡数据管理器中将保存 **BLCDX** 文件。



项目	说明
①导入	打开[导入]对话框。
②导出	打开[导出]对话框。
③打开分析文件文件夹	打开当前项目内保存有动平衡结果数据的文件夹。
④删除	选择行并删除动平衡结果数据。
⑤打开动平衡窗口	选择行后执行，动平衡窗口中将显示动平衡结果。一次可显示的文件仅为 1 个。
⑥显示设置	可设置各列的显示 ON/OFF。 可显示文件名、对象物、备注 1、备注 2、备注 3、日期。

 **Memo**

- 文件名可通过双击进行后续编辑。

3.5.1. 导入

通过动平衡数据管理器的导入图标启动以下[导入]对话框。

可添加文件并批量导入。可在导入前确认文件信息。

执行导入时，将注册到动平衡数据管理器中。



Attention

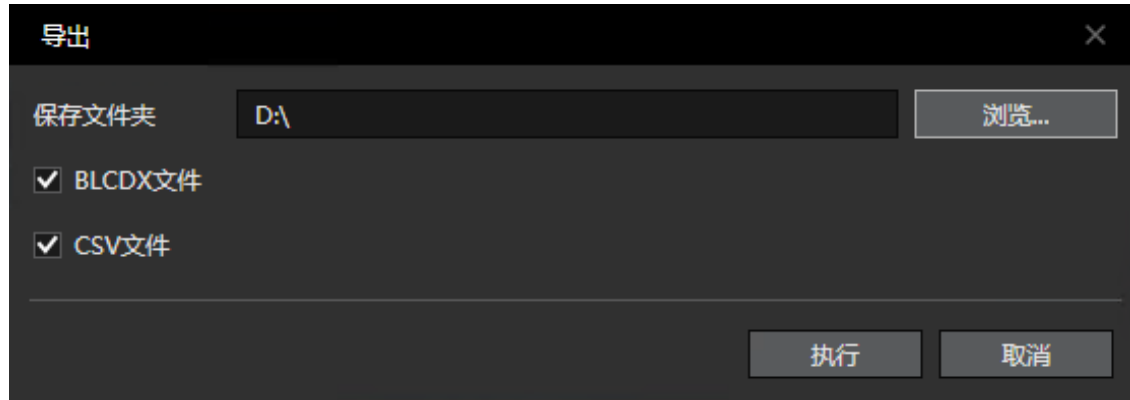
- 仅可导入 BLCDX 文件。
- 当 BLCDX 文件的格式不同时，文件信息中将显示[由于是不支持的文件，无法导入。]。

3.5.2. 导出

在动平衡数据管理器中选择导出对象行（可多选），
通过动平衡数据管理器的导出图标启动以下[导出]对话框。

可选择保存文件夹，导出 **BLCDX** 文件和 **CSV** 文件。

BLCDX 文件和 **CSV** 文件的初始值为 **ON**。



Attention

- 导出在动平衡数据管理器中选择的文件（可多选）。
 - 当保存文件夹不存在时，将显示[指定的文件夹不存在，或没有写入权限]的信息。
 - 当文件名重复时，文件名末尾将附加(1)或(2)。
-

4. 动平衡测量的步骤

4.1. 动平衡测量模式

使用 OS-0551 动平衡分析调整处理时，通过动平衡条件设置，可进行以下 9 个类型的动平衡测量。请根据用途和目的选择最佳的动平衡测量。

此外，本书针对 4 种基本模式记载了测量步骤。其他模式的基本测量步骤也相同。对于未记载的操作，请参考已记载说明的 4 种模式进行测量。

动平衡模式	修正面	测量条件	转速模式	测量步骤
转子	1 面	1 条件	1 速度	4.3.转子（1 面 1 条件）
转子	1 面	1 条件	2 速度	4.5.转子（1 面 1 条件 2 速度（转速跟踪））
转子	1 面	2 条件	1 速度	-
转子	1 面	2 条件	2 速度	-
转子	2 面	2 条件	1 速度	4.4.转子（2 面 2 条件）
转子	2 面	2 条件	2 速度	-
砂轮	1 面	1 条件	1 速度	4.6.砂轮（1 面 1 条件）
砂轮	1 面	2 条件	1 速度	-
砂轮	2 面	2 条件	1 速度	-

4.2. 动平衡测量的准备

4.2.1. 硬件连接

DS-5000 系列数据工作站通过与安装了 O-Solution 的个人计算机连接，可以进行测量和数据的记录。

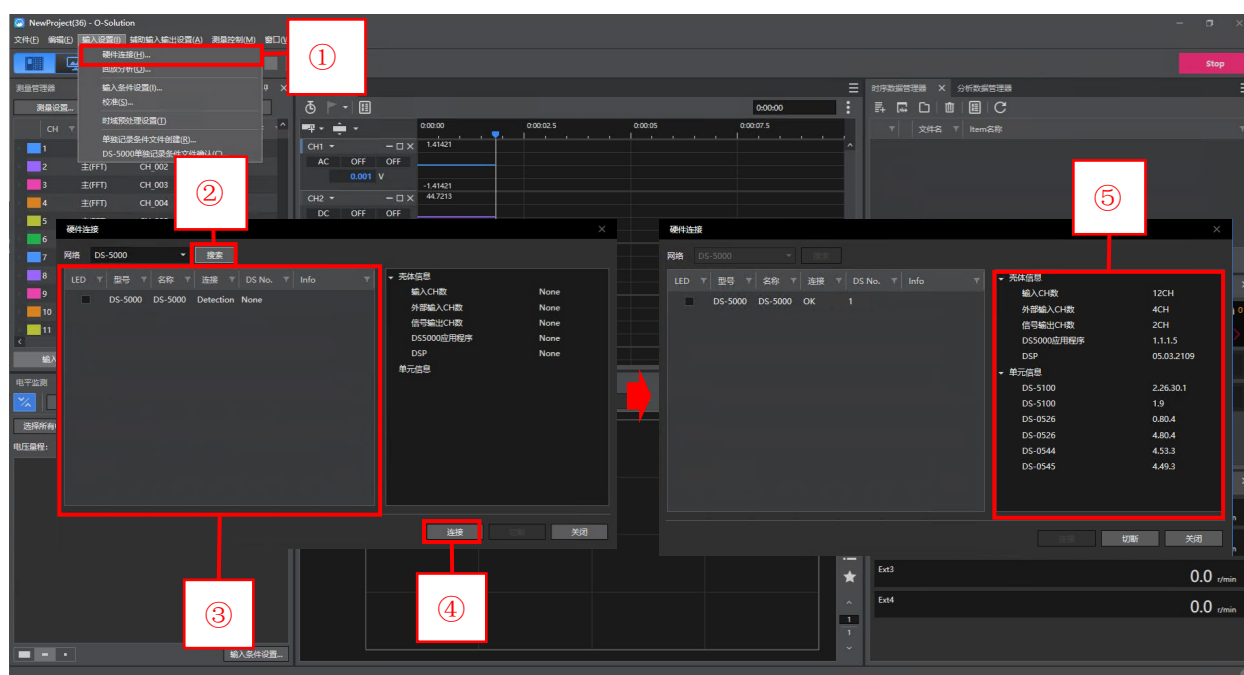


Attention

- 请务必在规定的额定电压范围内 AC100~240 V (50/60 Hz) 使用。
 - 请务必使用本公司生产的附带 AC 适配器。如果使用附带以外的 AC 适配器，可能会引发火灾或触电，非常危险。
 - 外部 DC 电源输入电压为 DC10~28 V。此外，电源连接器可连接 2 针圆形连接器。
 - 通过外部 DC 电源输入时，电池不会充电。敬请注意。
-

可以按照以下步骤，确认连接到 O-Solution 的硬件。

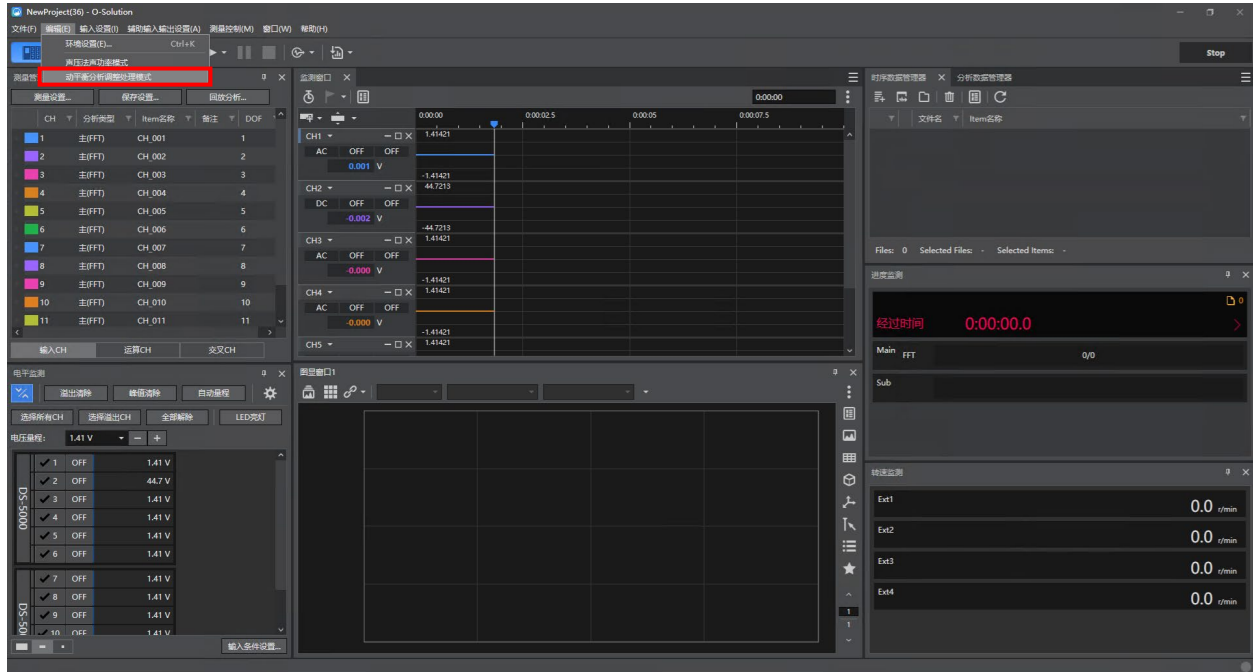
- 1 将 O-Solution 切换到测量模式，点击[输入设置]菜单，选择[硬件连接] (①)。
将显示设置 O-Solution 与硬件连接的[硬件连接]对话框。
当 DS-5000 系列数据工作站与个人计算机通过 LAN 电缆连接时，在显示硬件一览的同时将显示硬件信息。
- 2 如果未连接硬件，请进行以下的操作。
在[网络]中选择[以太网]。
- 3 点击[搜索]按钮 (②)。
- 4 将显示硬件一览 (③)。
- 5 点击[连接]按钮 (④)，开始与硬件的连接。
- 6 如果硬件正确连接，将显示硬件的信息 (⑤)。



4.2.2. 更改为动平衡分析调整处理模式

可按照以下步骤，更改为进行动平衡测量的模式。

- 1 将 O-Solution 切换到测量模式，点击[编辑]菜单并选择[动平衡分析调整处理模式]。
- 2 当模式正确更改后，工具栏切换为动平衡工具栏。



Memo

- 从[编辑]菜单打开[环境设置]对话框，从[测量]选项卡中的[模式]菜单选择[动平衡分析调整处理模式]，也可更改模式。

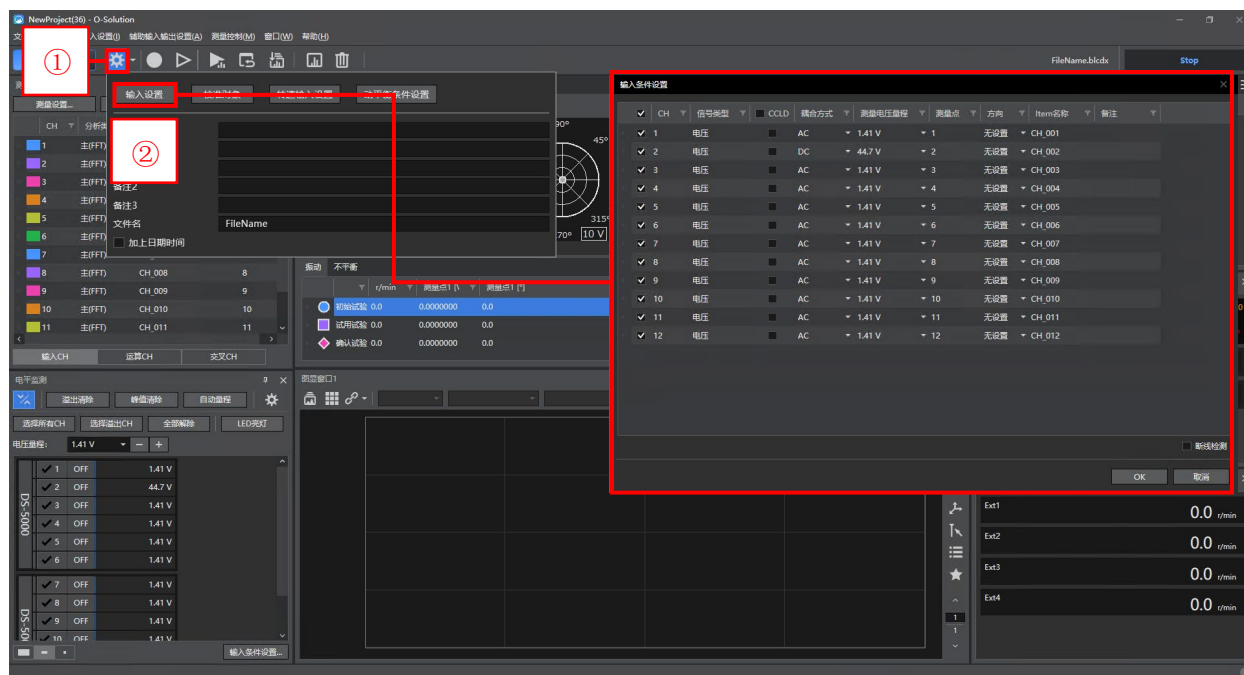
4.2.3. 输入条件设置

开始动平衡测量前，进行传感器的输入设置、可测量的电压范围（测量电压量程）的设置等。

通过适当设置测量电压量程，可在防止量程超限的同时以足够的 S/N 比测量信号。

上述设置在[输入条件设置]对话框中进行。

点击动平衡工具栏上的[条件设置]按钮（①）后，点击显示的[输入设置]按钮（②），可以显示[输入条件设置]对话框。



关于[输入条件设置]对话框的设置项目的详细情况，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.2 设置输入条件》。



Memo

- 点击[输入设置]菜单，选择[输入条件设置]，也可以显示[输入条件设置]对话框。
- 设置完成并关闭对话框后，[输入设置]按钮上会显示勾选标记。

4.2.4. 校准

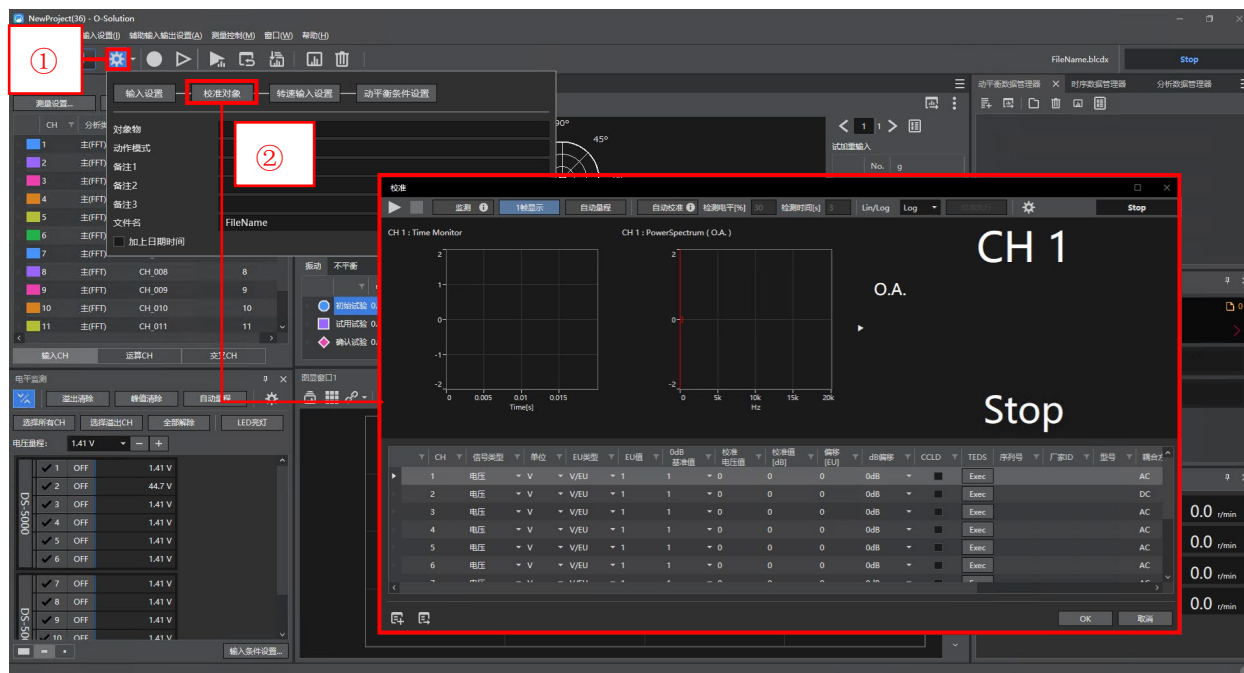
从检测器（传感器）输出电压，输入到测量仪。

将该电压值转换成测量对象原本的物理量进行显示的作业称为“单位校准”。

通过对测量值进行单位校准，可以用原本的物理量显示进行测量。

在[校准]对话框设置校准值、使用校准器测量校准值。

点击动平衡工具栏上的[条件设置]按钮（①）后，点击显示的[校准对象]按钮（②），可以显示[校准]对话框。



关于步骤的详细，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.4 以物理量显示测量的值（校准）》。

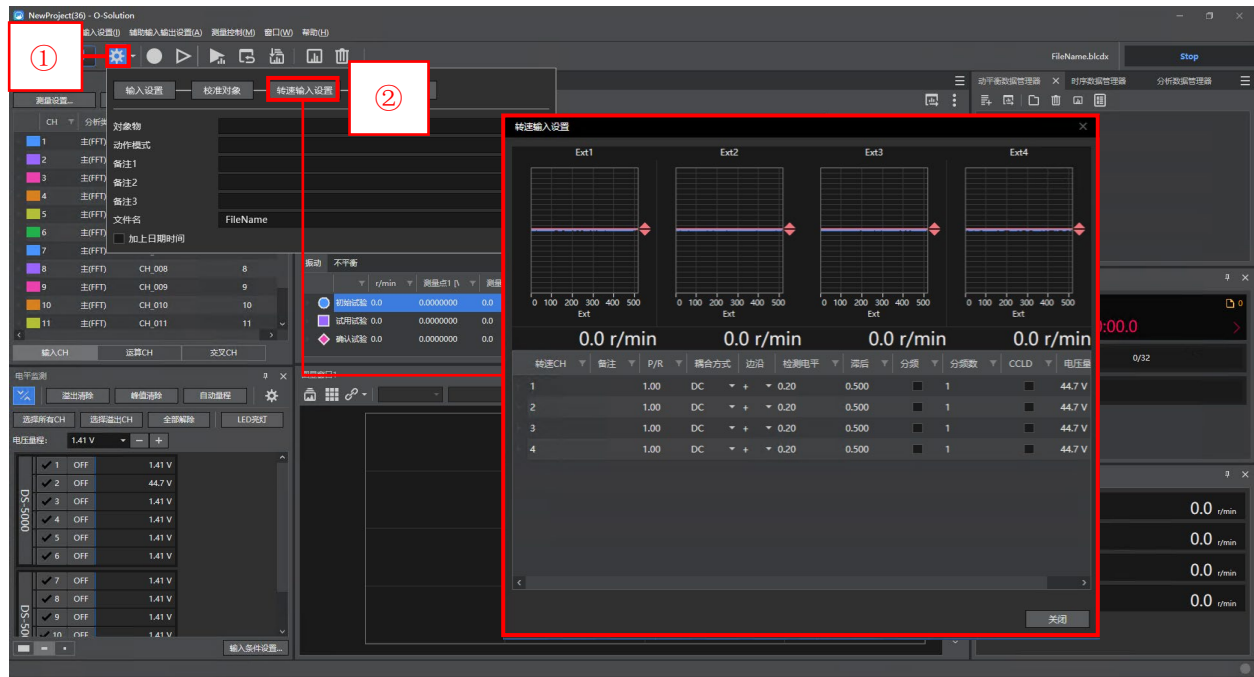


- 点击[输入设置]菜单，选择[校准]，也可以显示[校准]对话框。
- 设置完成并关闭对话框后，[校准对象]按钮上会显示勾选标记。

4.2.5. 转速输入设置

对从对象物获取的转速信号（转速脉冲）设置 P/R、检测电平等，并转换为转速。

点击动平衡工具栏上的[条件设置]按钮 (①) 后，点击显示的[转速输入设置]按钮 (②)，可以显示[转速输入设置]对话框。



将所使用的外部 CH 的[P/R]设置为 1，并设置[检测电平]等，以使转速稳定并以正确的值被检测出来。

步骤的详细内容请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.7 设置转速输入》。

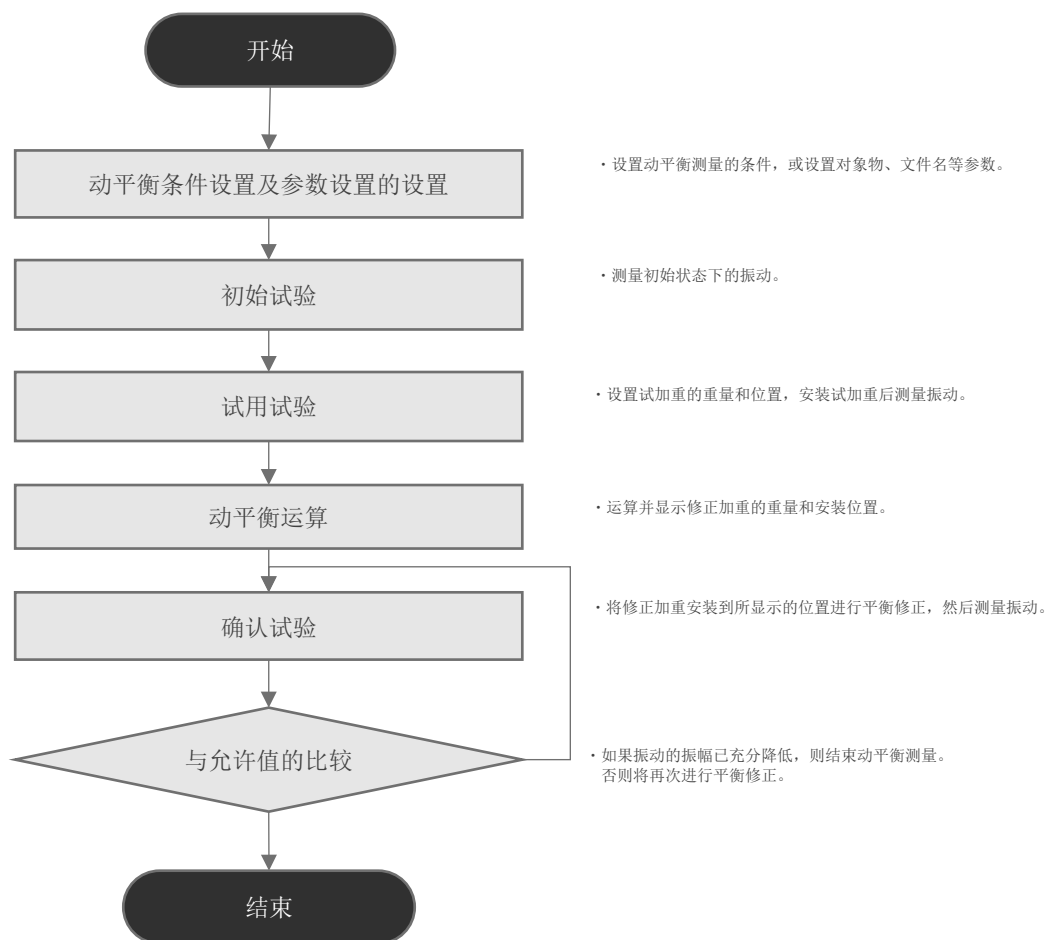
关闭[转速输入设置]时，对[动平衡条件设置]的[旋转脉冲 CH]中所选择的输入 CH，将应用与在[转速输入设置]中所设置的内容相同的触发设置。

Memo

- 点击[辅助输入输出设置]菜单，选择[转速输入设置]，也可以显示[转速输入设置]对话框。
- 设置完成并关闭对话框后，[转速输入设置]按钮上会显示勾选标记。

4.3. 转子（1 面 1 条件）

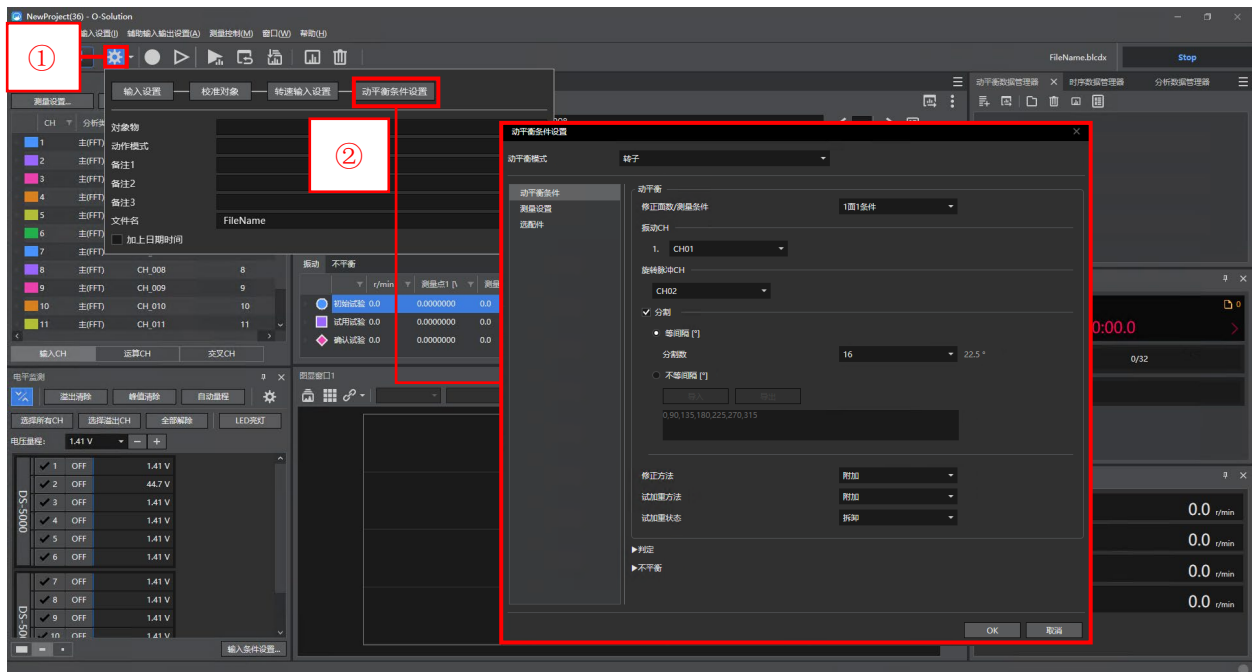
4.3.1. 转子（1 面 1 条件）的流程图



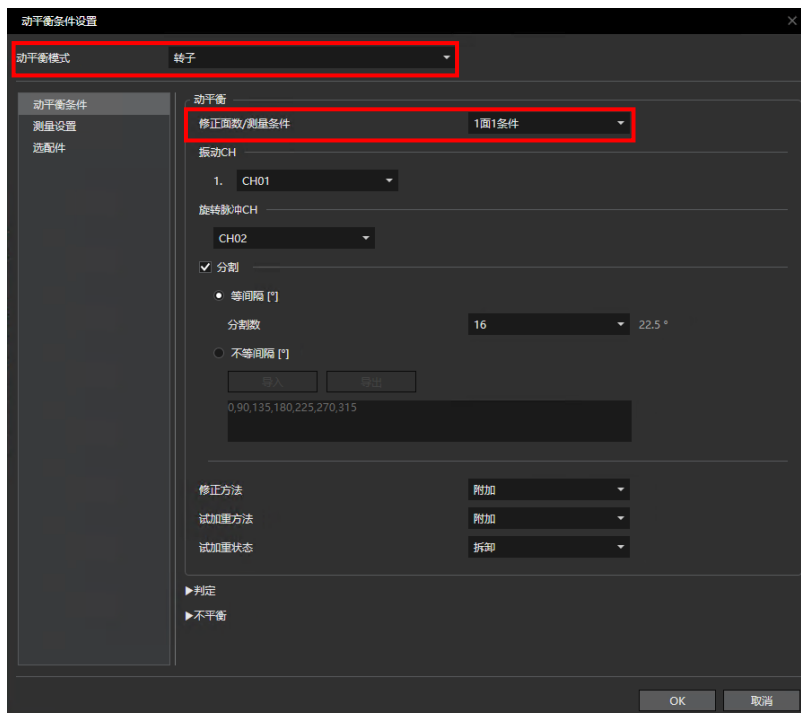
4.3.2. 动平衡测量的步骤

Step 1 动平衡条件设置

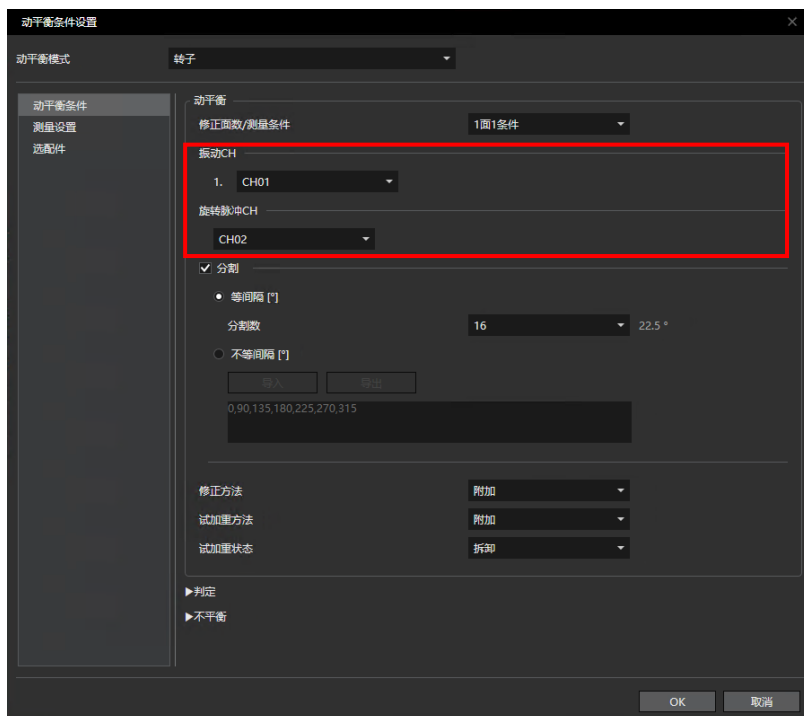
- 1 点击动平衡工具栏的[条件设置]按钮 (①)，再点击[动平衡条件设置]按钮 (②)。显示[动平衡条件设置]对话框。



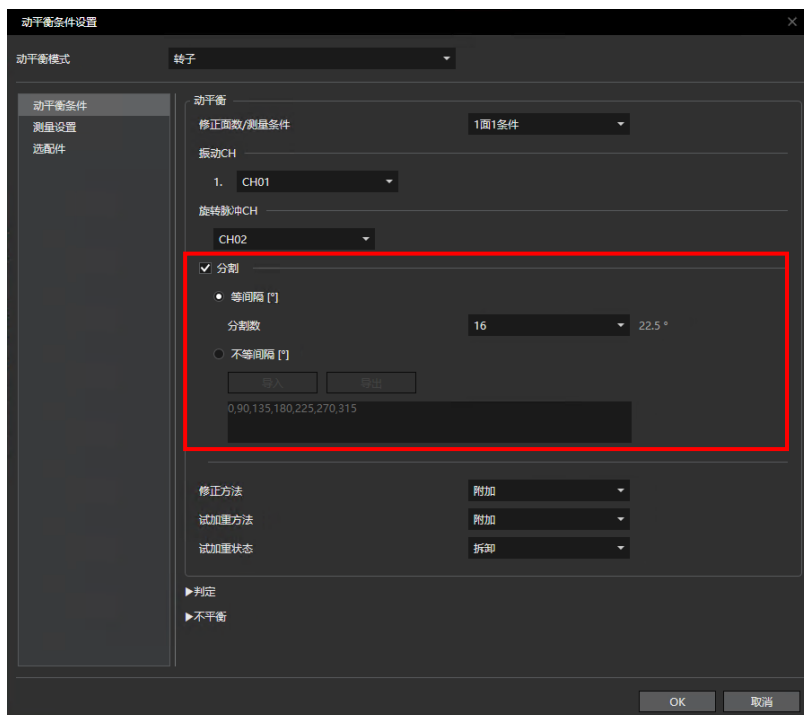
- 2 将[动平衡模式]设置为[转子], 将[修正面数/测量条件]设置为[1 面 1 条件]。



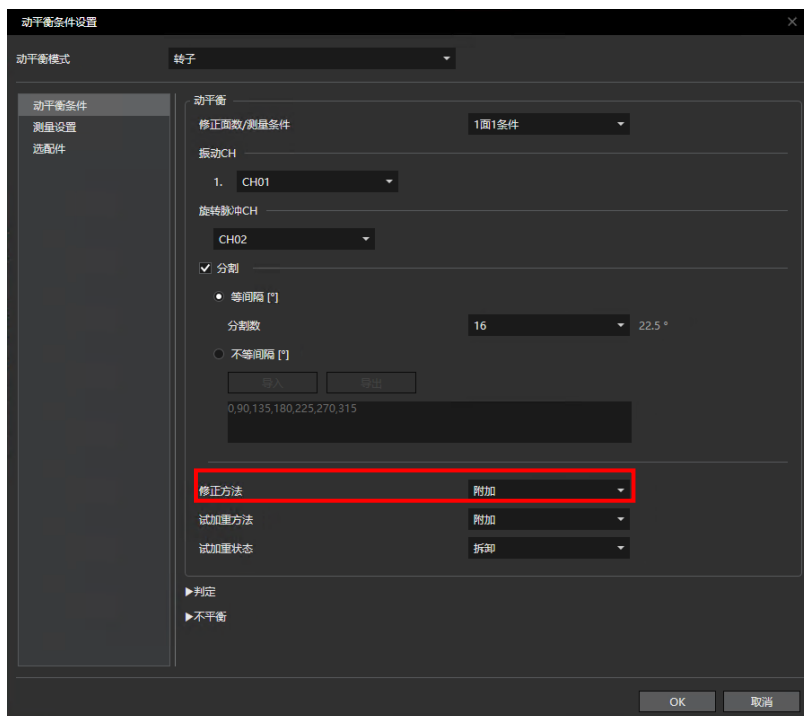
- 3 分别在[振动 CH]中设置输入来自测量点信号的 CH，在[旋转脉冲 CH]中设置将转速信号从外部 CH 分支后输入的 CH。



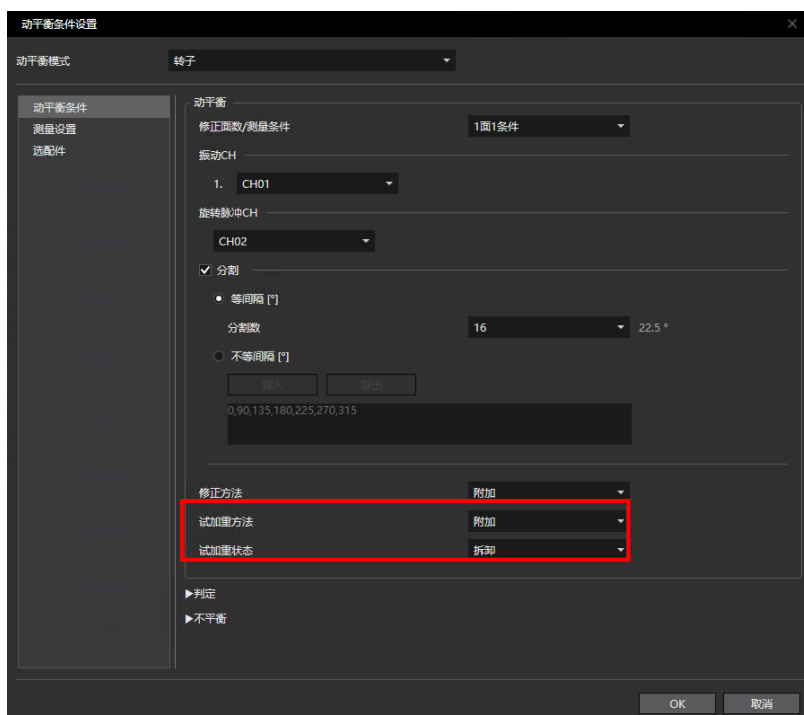
- 4 当可配置配重的位置或可去重的位置受限时，将[分割]设置为 ON，并设置分割点的角度。以等间隔进行分割时，选择[等间隔]并输入[分割数]。以任意角度进行分割时，选择[不等间隔]，并通过 CSV 文件导入角度的一览。例如以 0°、90°、270° 进行分割时，CSV 文件的格式为 0,90,270。



- 5 在[修正方法]中设置进行平衡修正时的操作。
附加配重时，选择[附加]；对对象物去重时，选择[去重]。



- 6 设置[试加重方法]和[试加重状态]。



Memo

- 试用试验前后进行的操作与设置项目的对应关系如下。

试用试验前后进行的操作	试加重方法	试加重状态
附加试加重后实施试用试验，拆卸配重后进行平衡修正	附加	拆卸
附加试加重后实施试用试验，在保持安装配重的状态下进行平衡修正	附加	保持安装
对对象物去重后实施试用试验，然后进行平衡修正	去重	(无效)

- 7 在[判定]中进行与残留振动判定相关的设置，在[不平衡]中进行与不平衡量以及平衡品质等级计算相关的设置。设置项目的详细内容，请参阅 [《3.3.1. 动平衡条件》](#)。

动平衡条件设置

动平衡模式: 转子

动平衡条件

测量设置

送配件

• 等间隔 [°]

分割数: 16, 22.5°

○ 不等间隔 [°]

输入: 输出: 0.90, 1.35, 1.80, 2.25, 2.70, 3.15

修正方法: 附加

试加重方法: 附加

试加重状态: 拆卸

▼判定

☒ 进行判定

判定基准: 振幅

允许值: 1

▼不平衡

☒ 计算不平衡量

转子半径 [mm]: 100

质量 [g]: 100

OK 取消

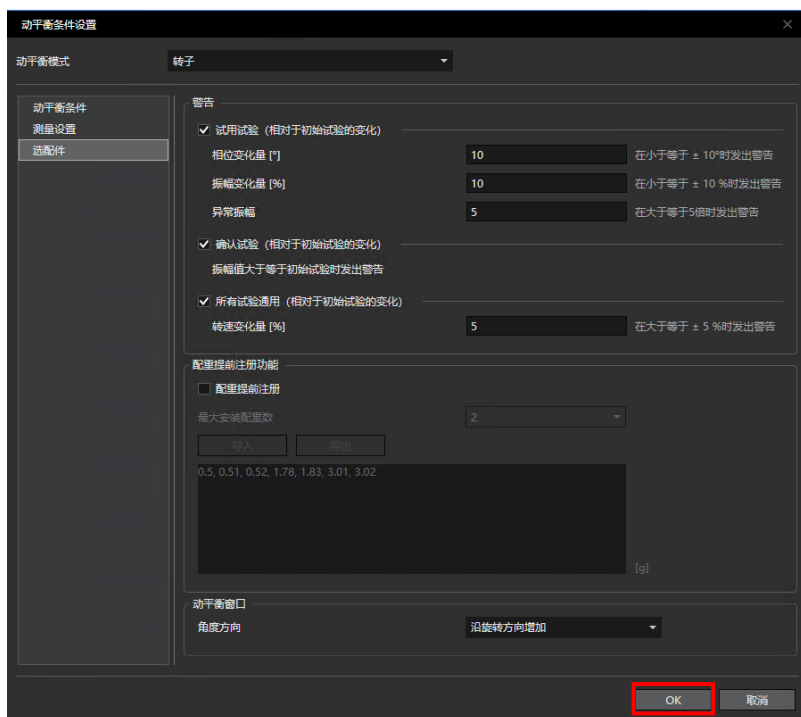
- 8 点击[测量设置]，显示与 FFT 分析相关的设置。
以下所示为设置更改示例。有关设置项目的详细内容，请参阅 [《3.3.2. 测量设置》](#)。
- ☐ 在 48,000 r/min 以上的转速下进行平衡修正时，将[转速动作模式]设置为[高速]。
 - ☐ 将加速度转换为位移时，将[频域微积分]设置为[二重积分]。

The screenshot shows the 'Dynamic Balancing Conditions' dialog box with the 'Measurement Settings' tab selected. The 'Rotor' mode is chosen. Under 'Speed', the '1 Speed Mode' is set to 'Average Conditions' with 32 cycles and a 10-second interval. The '2 Speed Mode' has a lower limit of 1000 r/min, an upper limit of 8000 r/min, and a 10 r/min interval. The 'Speed Action Mode' is set to 'Medium Speed'. The 'Rotation Information' section shows a speed range of 150 ~ 48000 r/min, a phase resolution of 0.1°, and a harmonic resolution of 0.125. The 'Analysis' section has 'Frequency Domain Integration' set to 'OFF'.

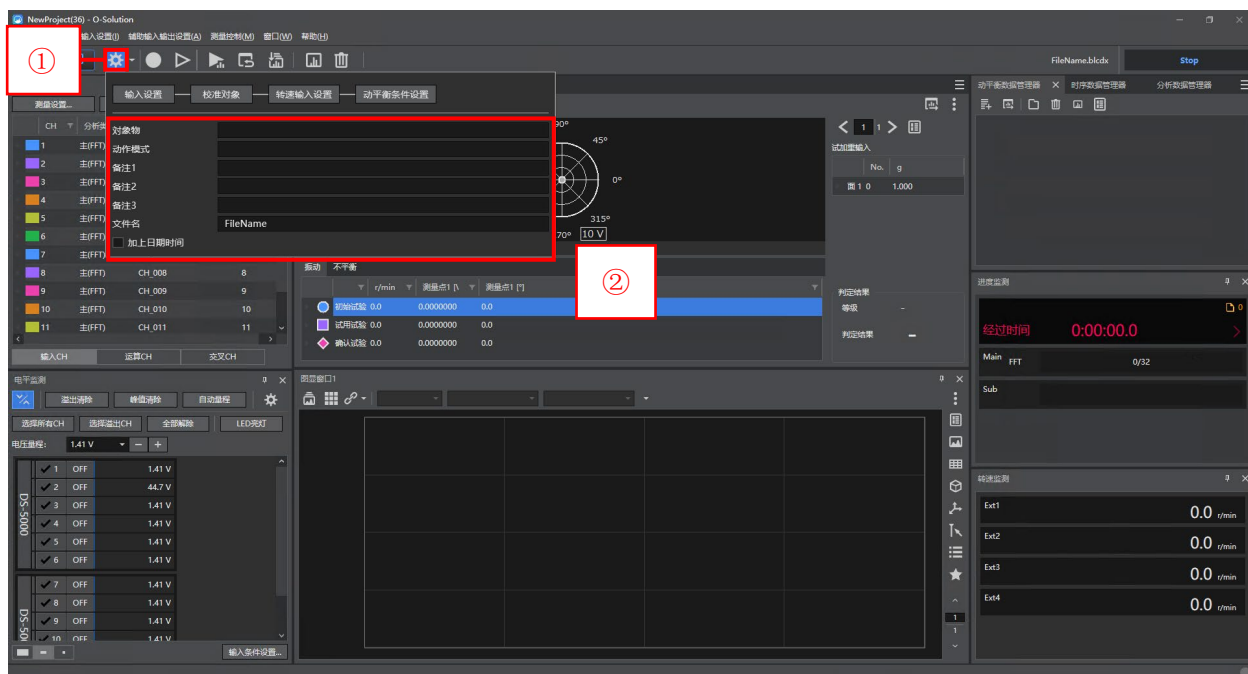
- 9 点击[选配件]，显示有关警告、配重提前注册功能、动平衡窗口的设置。
设置项目的详细内容，请参阅 [《3.3.3. 选配件》](#)。

The screenshot shows the 'Dynamic Balancing Conditions' dialog box with the 'Select Accessories' tab selected. The 'Warning' section has three checked items: 'Trial Test' (phase change 10°, amplitude change 10%, abnormal amplitude 5), 'Confirmation Test' (amplitude greater than initial), and 'All Tests' (speed change 5%). The 'Pre-Registration Function' section has 'Pre-Registration' unchecked, a maximum of 2 accessories, and a list of available masses: 0.5, 0.51, 0.52, 1.78, 1.83, 3.01, 3.02 g. The 'Dynamic Balancing Window' section has the 'Angle Direction' set to 'Increase in the direction of rotation'.

10 点击[OK]，关闭[动平衡条件设置]对话框。



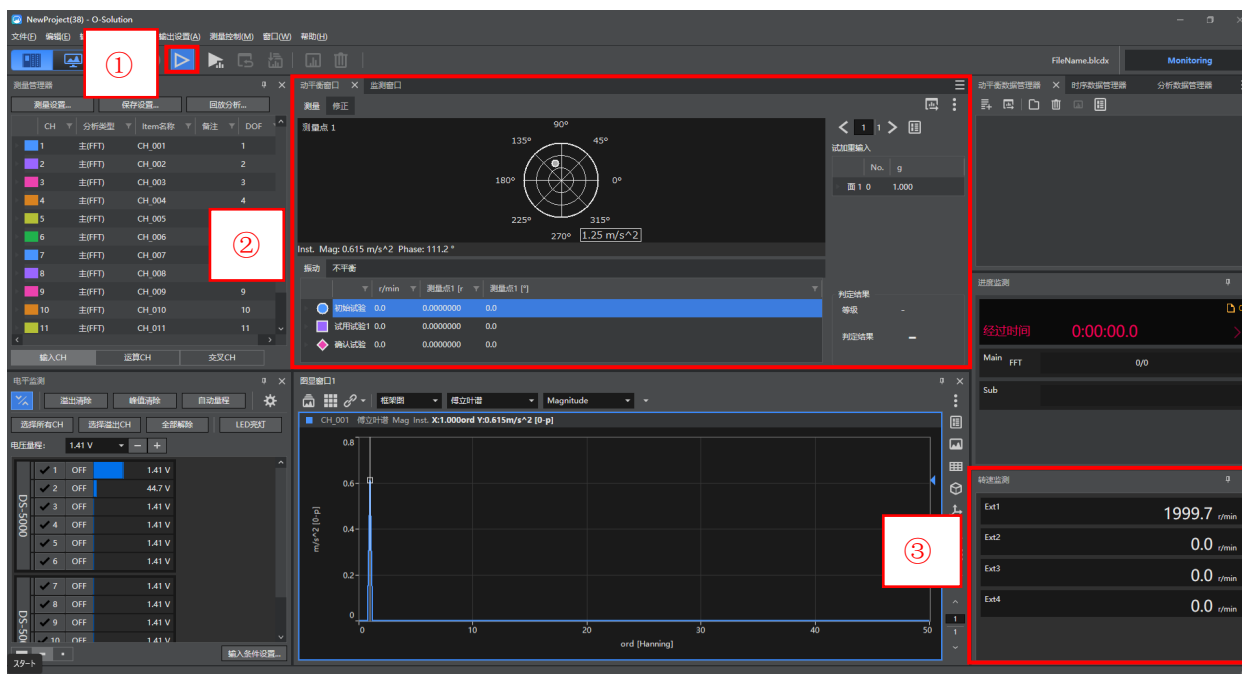
11 点击动平衡工具栏的[条件设置]按钮 (①)，任意设置动平衡测量的[对象物]、[动作模式]等 (②)。将动平衡测量的结果以 BLCDX 文件 (可在动平衡窗口显示结果的文件格式) 保存时，设置[文件名]；在文件名中附加日期时，将[加上日期时间]设为 ON。



Step 2 初始试验

1 在进行平衡修正的转速下，开始对象物的运转。

2 点击工具栏的[监测执行]按钮 (①)，确认输入信号和转速信号。
输入信号的振幅和相位可在[动平衡窗口] (②) 中确认，转速可在[转速监测] (③) 中确认。



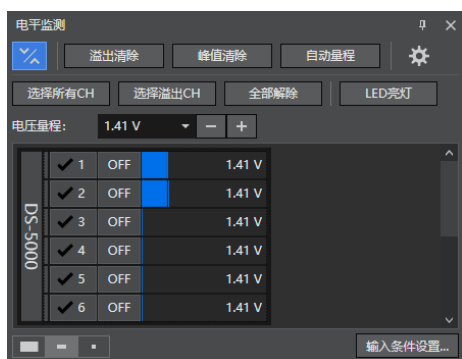
Memo

- 要确认是否出现旋转 1 阶以外的阶次成分时，点击工具栏的[图表显示]按钮，显示[图显窗口]。
- 要确认输入信号的监测波形时，从[窗口]菜单中选择[监测窗口]，显示[监测窗口]。

3 在[电平监测]窗口中，将输入信号的电压量程设置为适当的值。

点击[窗口]菜单并选择[电平监测]后，将显示[电平监测]。

关于步骤的详细，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.10.2 调整电压量程》。



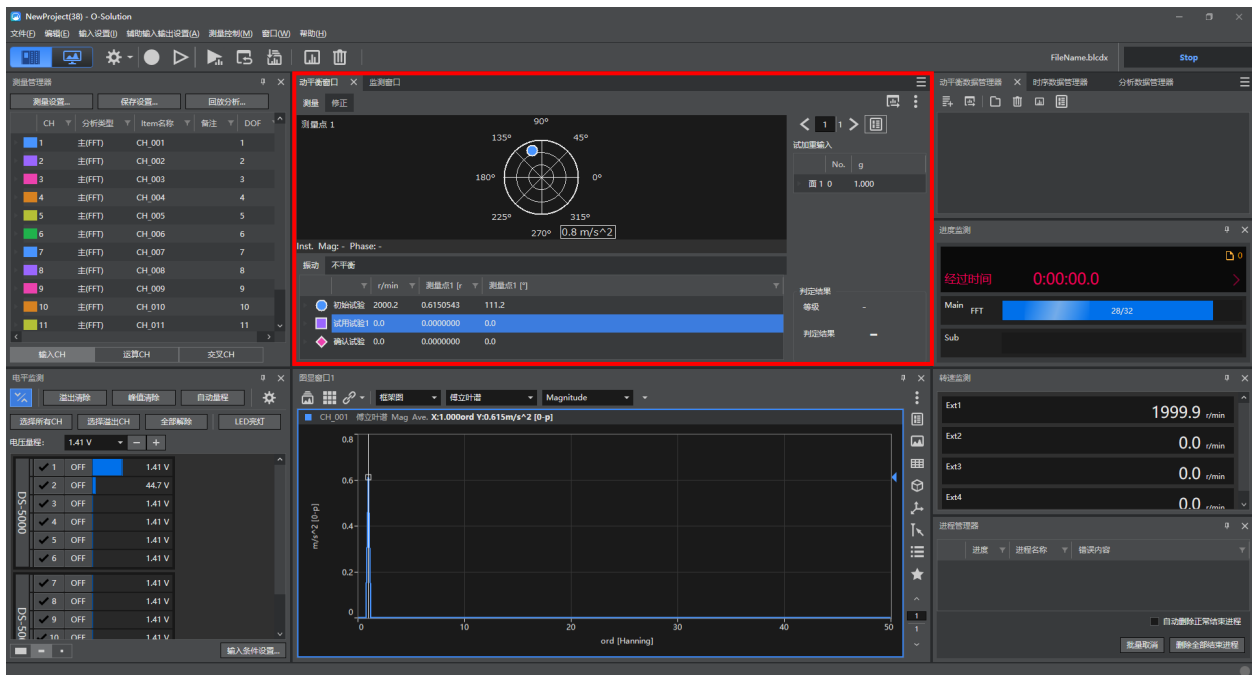
4 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始初始试验。



Memo

- 将工具栏的[记录]按钮设为 ON 后，再点击[试验执行]按钮，即可在试验的同时进行记录。

5 初始试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[试用试验 1]。

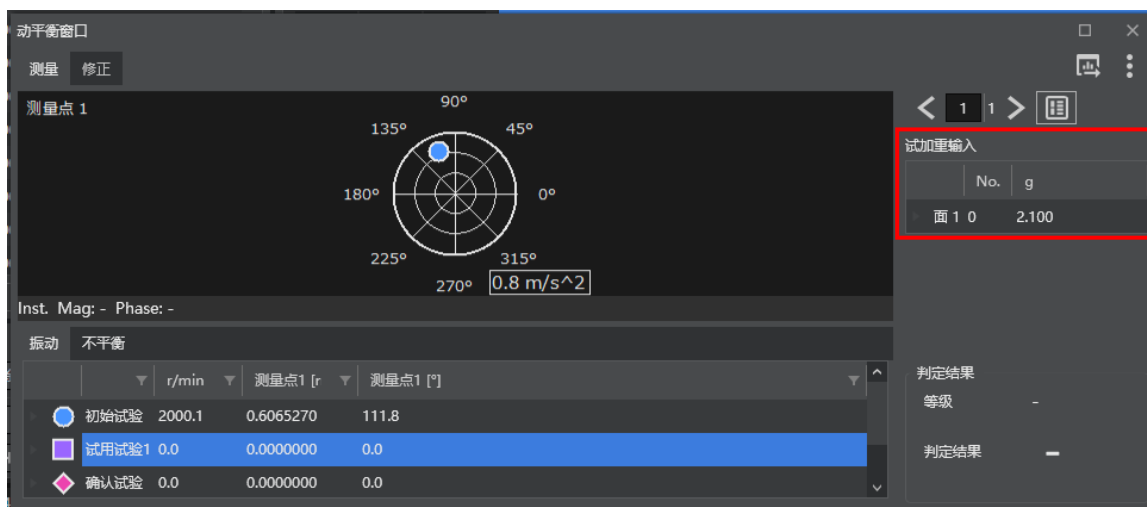


Memo

- 初始试验的数据会以“(任意文件名)_Initial”的文件名保存到分析数据管理器中。

Step 3 试用试验

- 1 在对象物上附加试加重，并在动平衡窗口的[试加重输入]中输入试加重的重量和安装角度。在动平衡条件设置中将[分割]设为 ON 时，请输入安装位置的编号来代替安装角度。
对对象物进行去重时，也请同样输入这些内容。



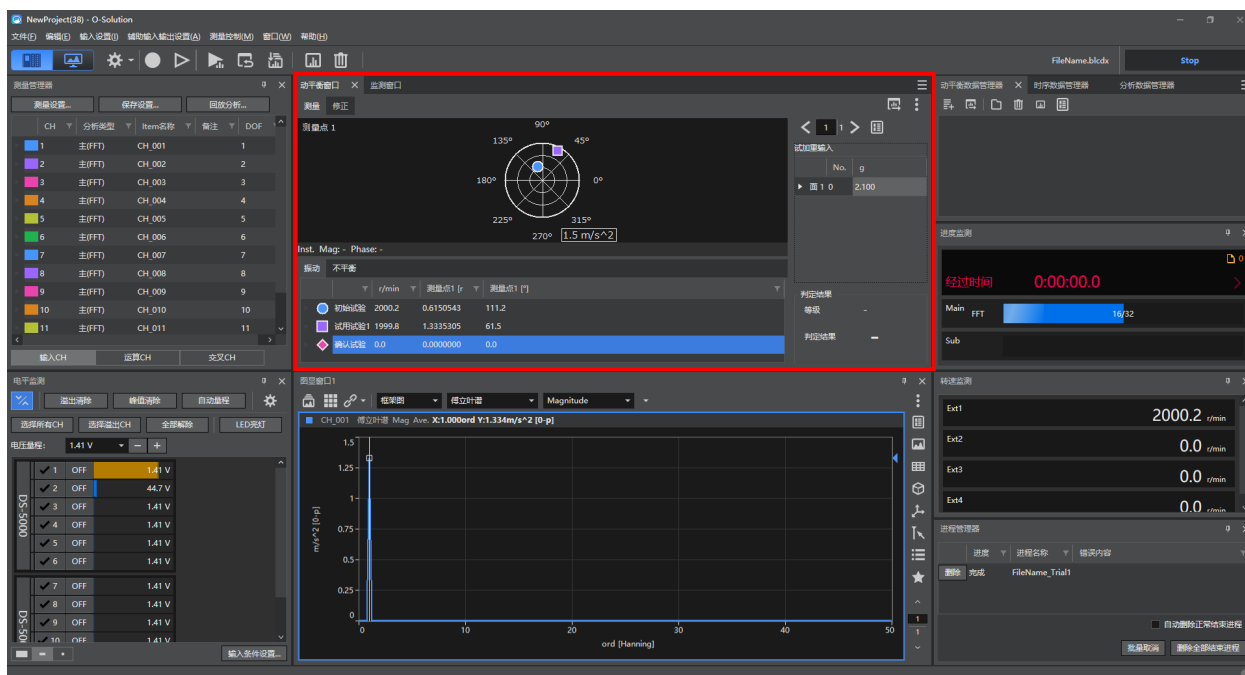
Memo

- 安装角度的基准，无论将哪个位置设为 0° 都可以。例如，将安装试加重的位置设为 0°，当修正结果为 90° 时，从试加重的位置起 90° 的位置即为修正位置。

- 2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始试用试验。

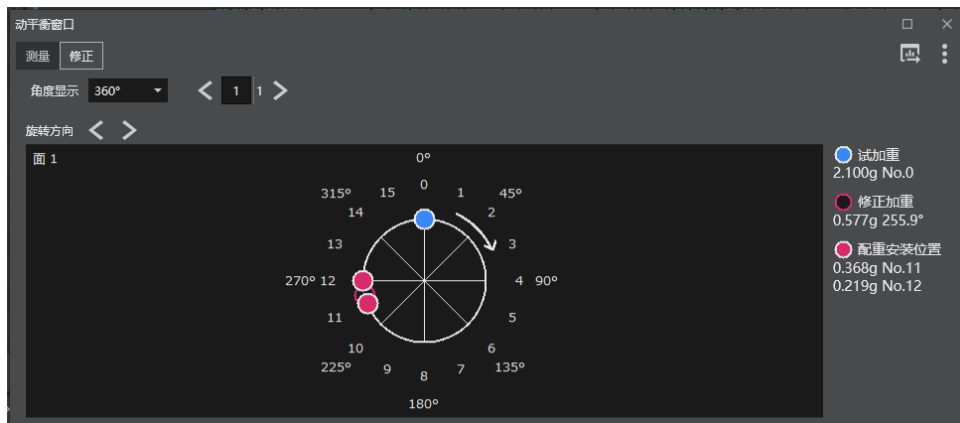


- 3 试用试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[确认试验]。此外，修正加重的值也会自动运算。



Memo • 试用试验的数据会以“(任意文件名)_Trial1”的文件名保存到分析数据管理器中。

- 4 点击动平衡窗口的[修正]选项卡，显示修正加重的重量和安装角度。
将[分割]设为 ON 时，还会显示按分割点分割后的修正加重的重量和安装位置。



Memo • 将[配重提前注册]设为 ON 时，[评分 [%]]中会显示分割后的修正加重对理想修正加重的近似程度。近似的精度越高，评分越接近 100 %。
• 将修正方法设置为[去重]时，会显示平衡修正所需的去重量（修正去重）以代替修正加重。

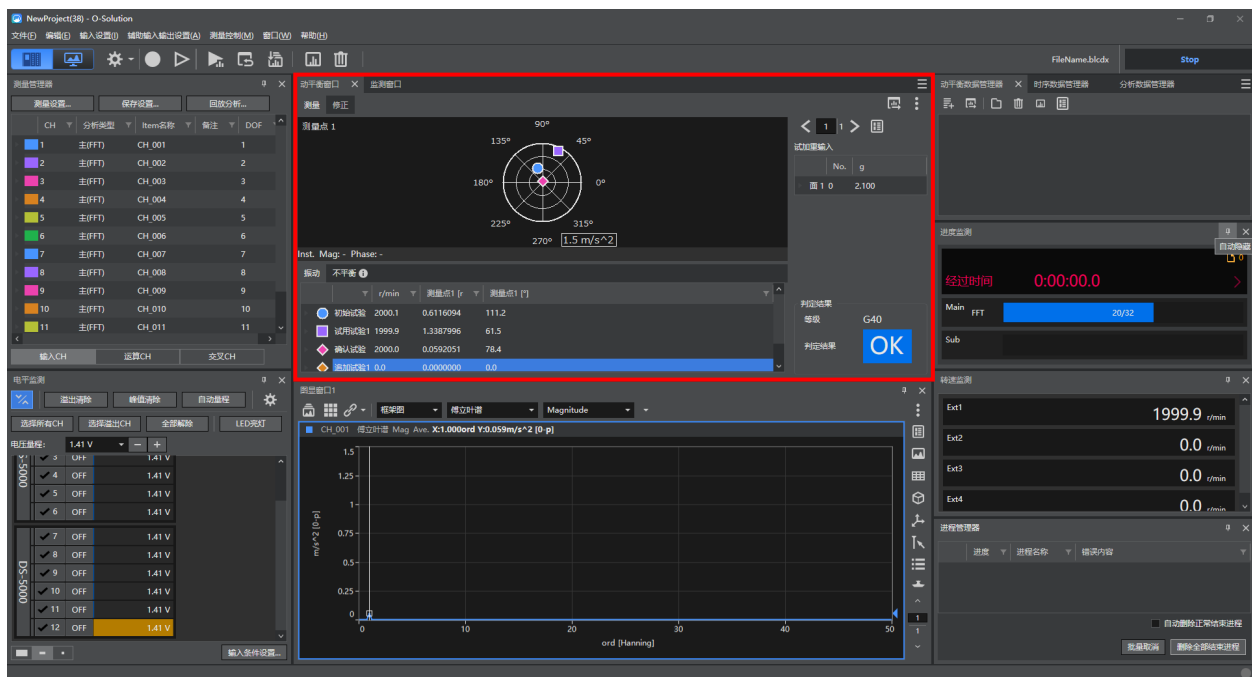
Step 4 确认试验

1 在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。
如果将试加重状态设置为[拆卸]，则进一步拆卸试加重。

2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始确认试验。



3 确认试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[追加试验 1]。此外，残留配重的值也会自动计算。

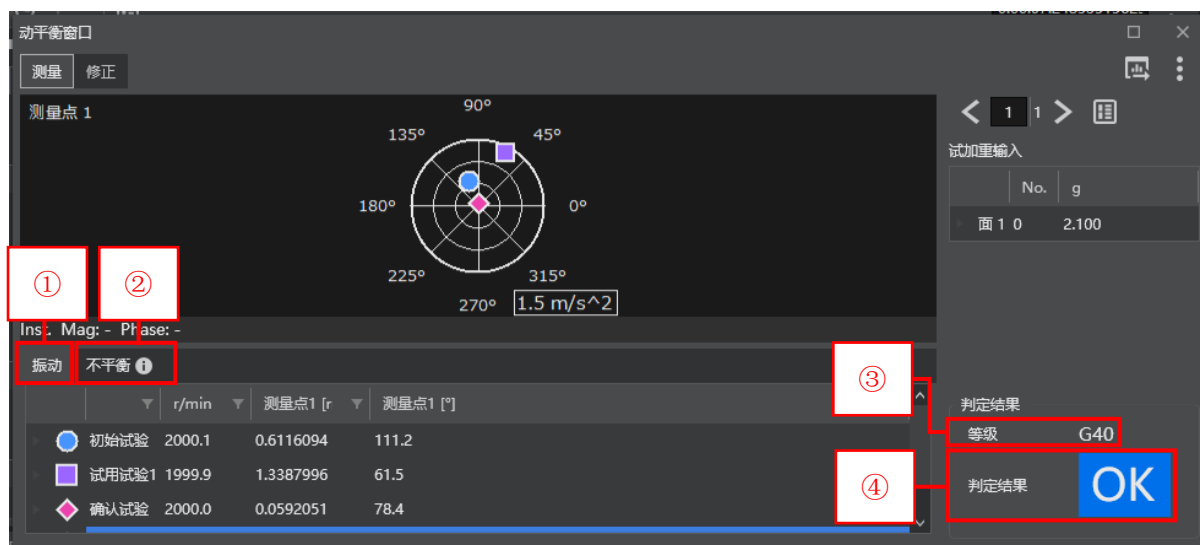


Memo

- 确认试验的数据以“(任意文件名)_Check”的文件名保存到分析数据管理器中。

- 4 在动平衡窗口的[测量]选项卡中，确认振动的降低、残留配重等。
各项目的显示位置如下。

项目	显示位置
振动的降低(比较初始试验与确认试验的振动)	[振动]选项卡 (①)
残留配重	[不平衡]选项卡 (②)
不平衡、比不平衡	[不平衡]选项卡 (②) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
等级	[判定结果]分组框内的[等级] (③) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
判定结果	[判定结果]分组框内的[判定结果] (④) ※ 仅在[进行判定]为 ON 时显示。



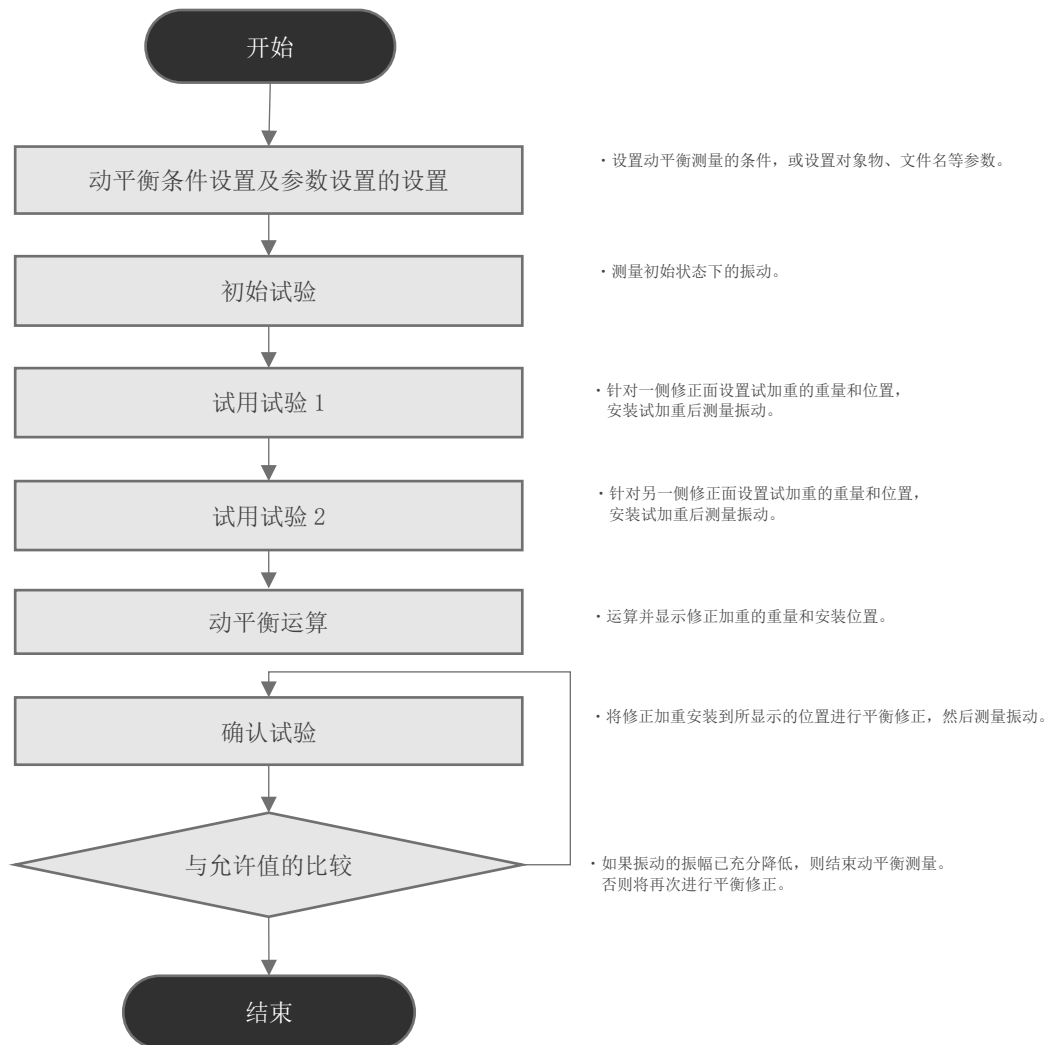
- 5 如需进行追加的平衡修正，则进行追加试验。
在追加试验中，首先在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。之后，再次实施步骤 2 到步骤 4。
追加试验最多可进行 5 次。

Memo

- 追加试验的数据会以“(任意文件名)_Additional (追加试验编号)”的文件名保存到分析数据管理器中。
- 关于保存动平衡测量数据的方法，请参阅 [《4.7. 数据保存》](#)。

4.4. 转子（2 面 2 条件）

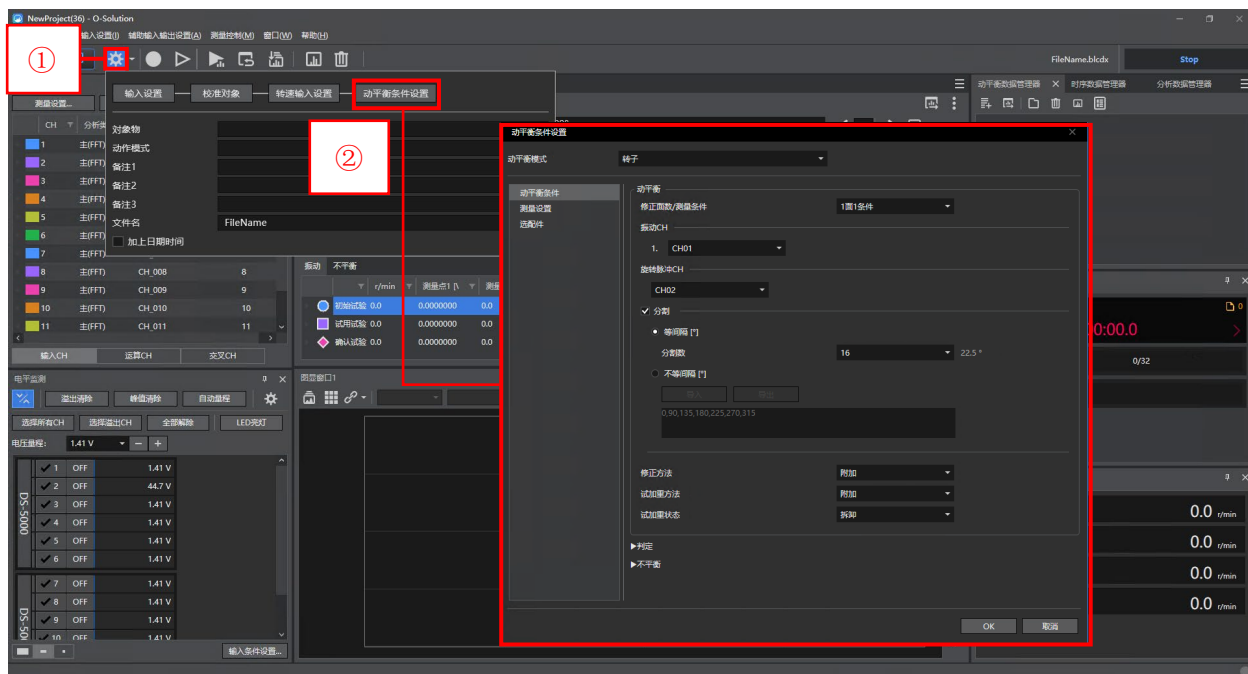
4.4.1. 转子（2 面 2 条件）的流程图



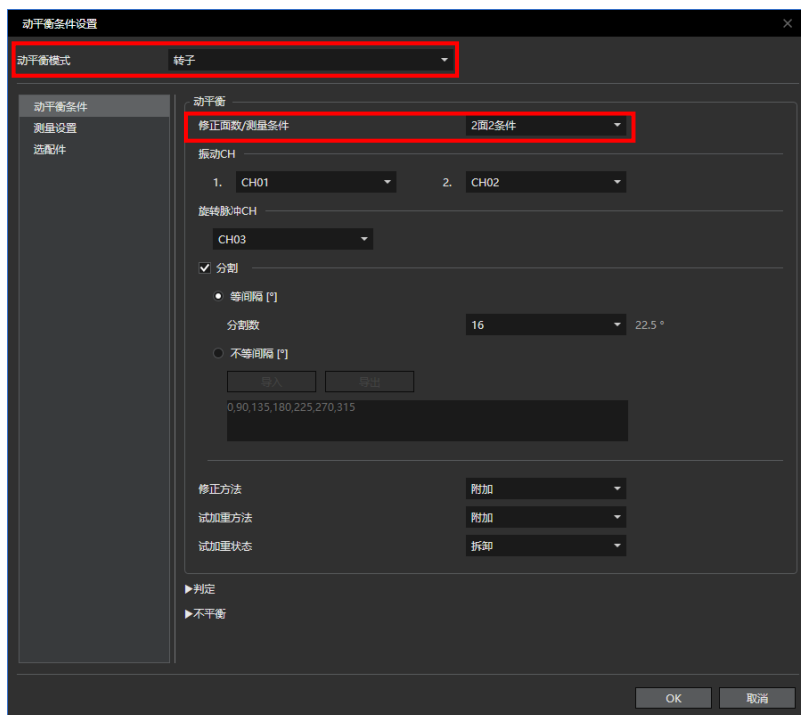
4.4.2. 动平衡测量的步骤

Step 1 动平衡条件设置

- 1 点击动平衡工具栏的[条件设置]按钮，再点击[动平衡条件设置]。
显示[动平衡条件设置]对话框。



- 2 将[动平衡模式]设置为[转子]，将[修正面数/测量条件]设置为[2面2条件]。

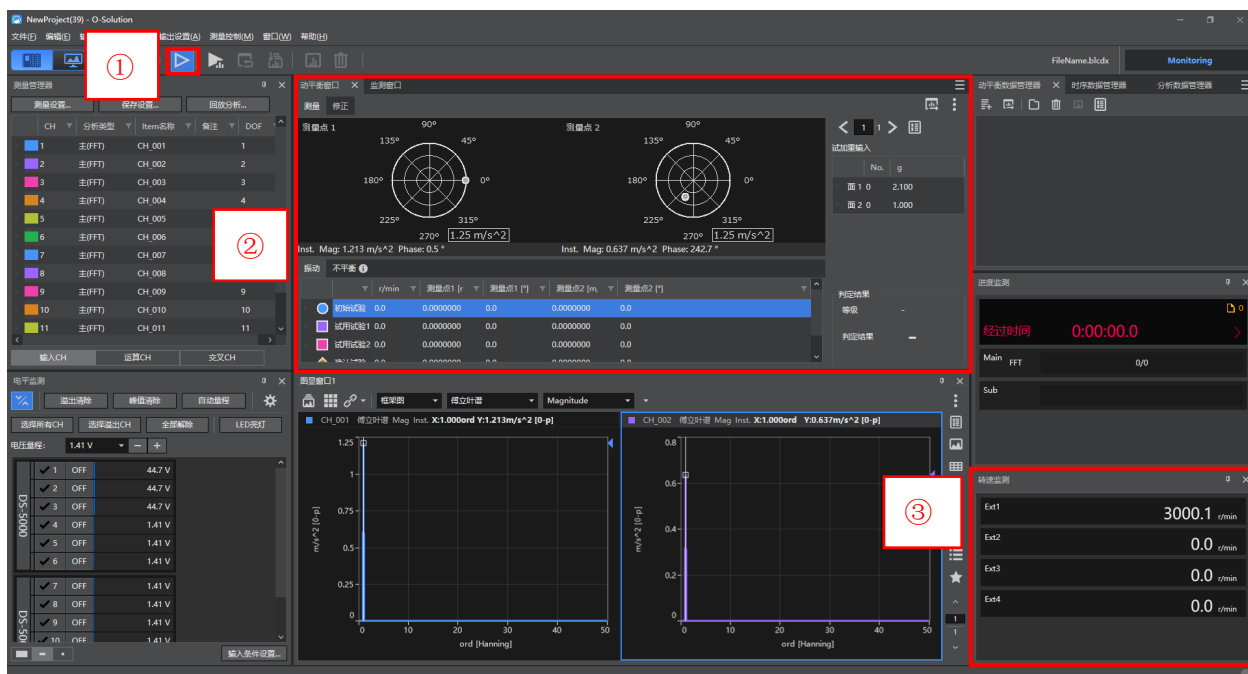


- 3 与《4.3.2. 动平衡测量的步骤》的《Step 1 动平衡条件设置》相同，进行其余的条件设置。

Step 2 初始试验

1 在进行平衡修正的转速下，开始对象物的运转。

2 点击工具栏的[监测执行]按钮，确认输入信号和转速信号。
输入信号的振幅和相位可在[动平衡窗口]中确认，转速可在[转速监测]中确认。

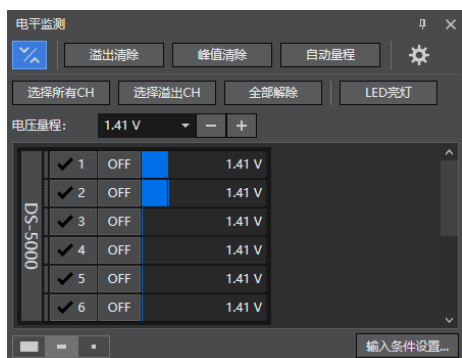


Memo

- 要确认是否出现旋转 1 阶以外的阶次成分时，点击工具栏的[图表显示]按钮，显示[图显窗口]。
- 要确认输入信号的监测波形时，从[窗口]菜单中选择[监测窗口]，显示[监测窗口]。

3 在[电平监测]窗口中，将输入信号的电压量程设置为适当的值。
点击[窗口]菜单并选择[电平监测]后，将显示[电平监测]。

关于步骤的详细，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.10.2 调整电压量程》。



4

点击工具栏的[试验执行]按钮，开始初始试验。



- 将工具栏的[记录]按钮设为 ON 后，再点击[试验执行]按钮，即可在试验的同时进行记录。

5

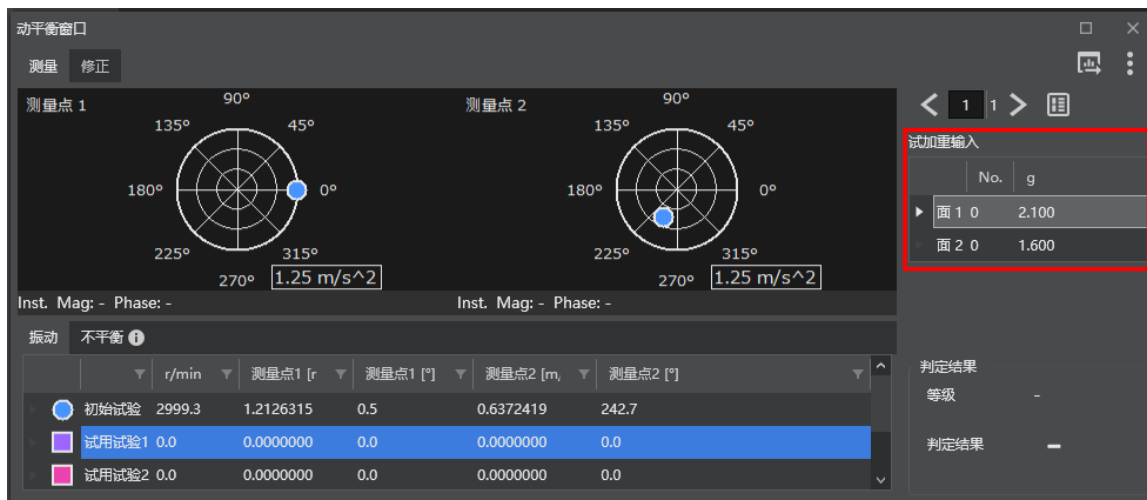
初始试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[试用试验 1]。



- 初始试验的数据会以“(任意文件名) Initial”的文件名保存到分析数据管理器中。

Step 3 试用试验

- 1 在动平衡窗口的[试加重输入]中，输入各修正面上试加重的重量和安装角度。在动平衡条件设置中将[分割]设为ON时，请输入安装位置的编号来代替安装角度。
对对象物进行去重时，也请同样输入这些内容。



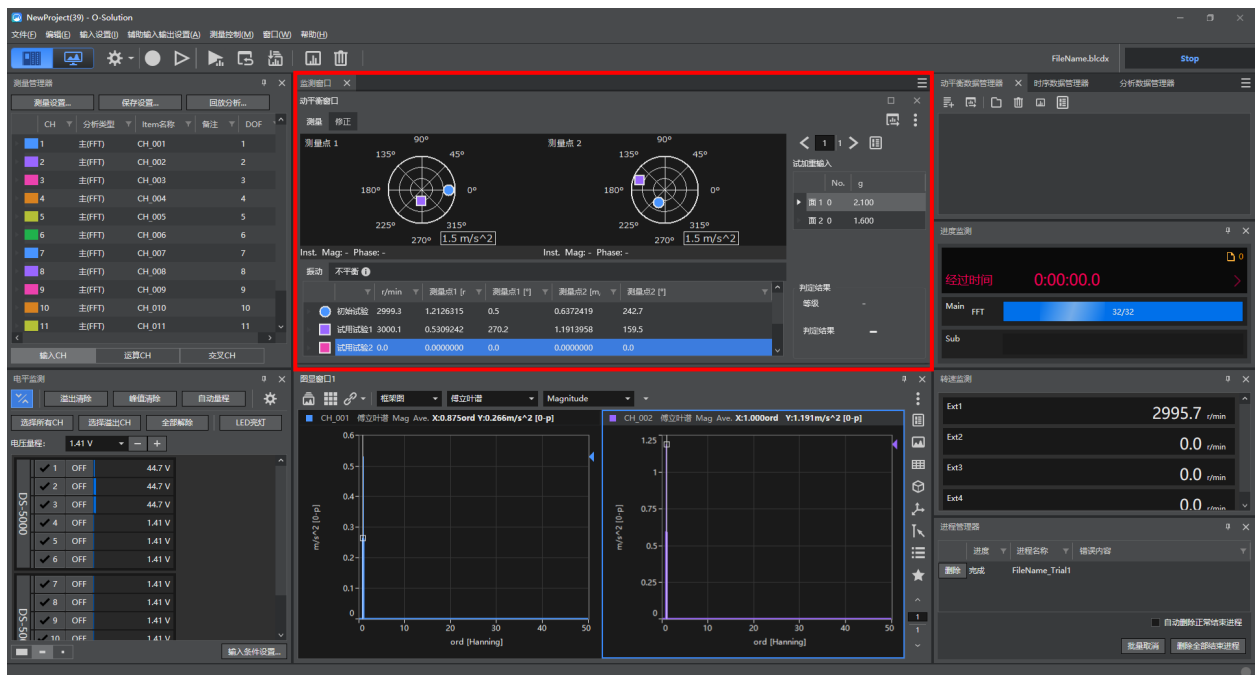
- 安装角度的基准，无论将哪个位置设为 0° 都可以。例如，将安装试加重的位置设为 0° ，当修正结果为 90° 时，从试加重的位置起 90° 的位置即为修正位置。

- 2 在第 1 个修正面上附加试加重。

- 3 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始试用试验 1。



4 试用试验 1 结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[试用试验 2]。



Memo • 试用试验 1 的数据会以“(任意文件名)_Trial1”的文件名保存到分析数据管理器中。

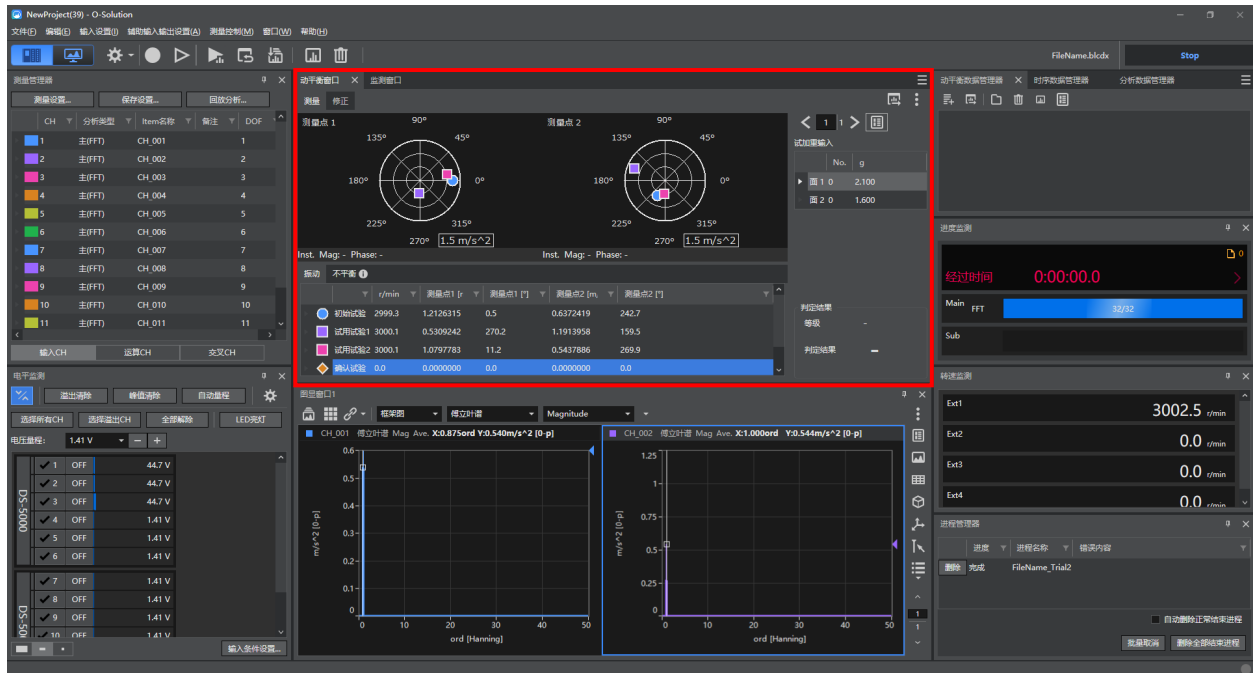
5 拆卸安装在第 1 个修正面上的试加重，然后在第 2 个修正面上安装试加重。

6 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始试用试验 2。



7

试用试验 2 结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[确认试验]。此外，修正加重的值也会自动运算。

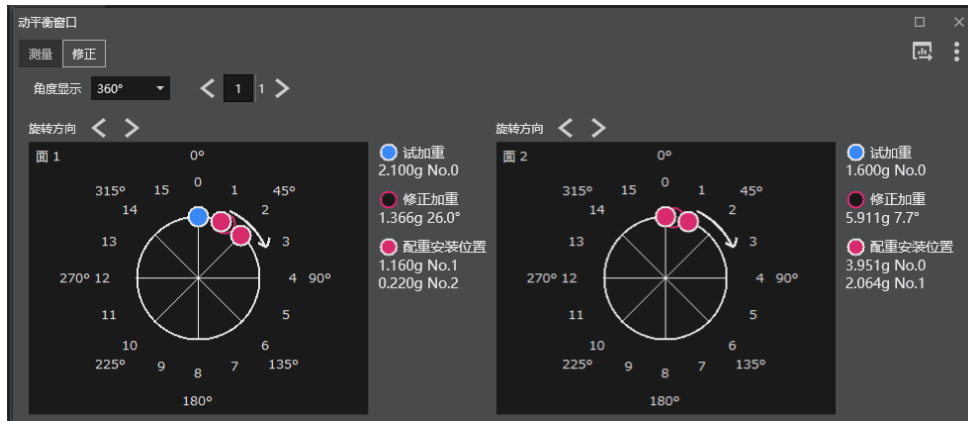


Memo

- 试用试验 2 的数据会以“(任意文件名)_Trial2”的文件名保存到分析数据管理器中。

8

点击动平衡窗口的[修正]选项卡，显示修正加重的重量和安装角度。
将[分割]设为 ON 时，还会显示按分割点分割后的修正加重的重量和安装位置。



Memo

- 将[配重提前注册]设为 ON 时，[评分 [%]]中会显示分割后的修正加重对理想修正加重的近似程度。近似的精度越高，评分越接近 100 %。
- 将修正方法设置为[去重]时，会显示平衡修正所需的去重量（修正去重）以代替修正加重。

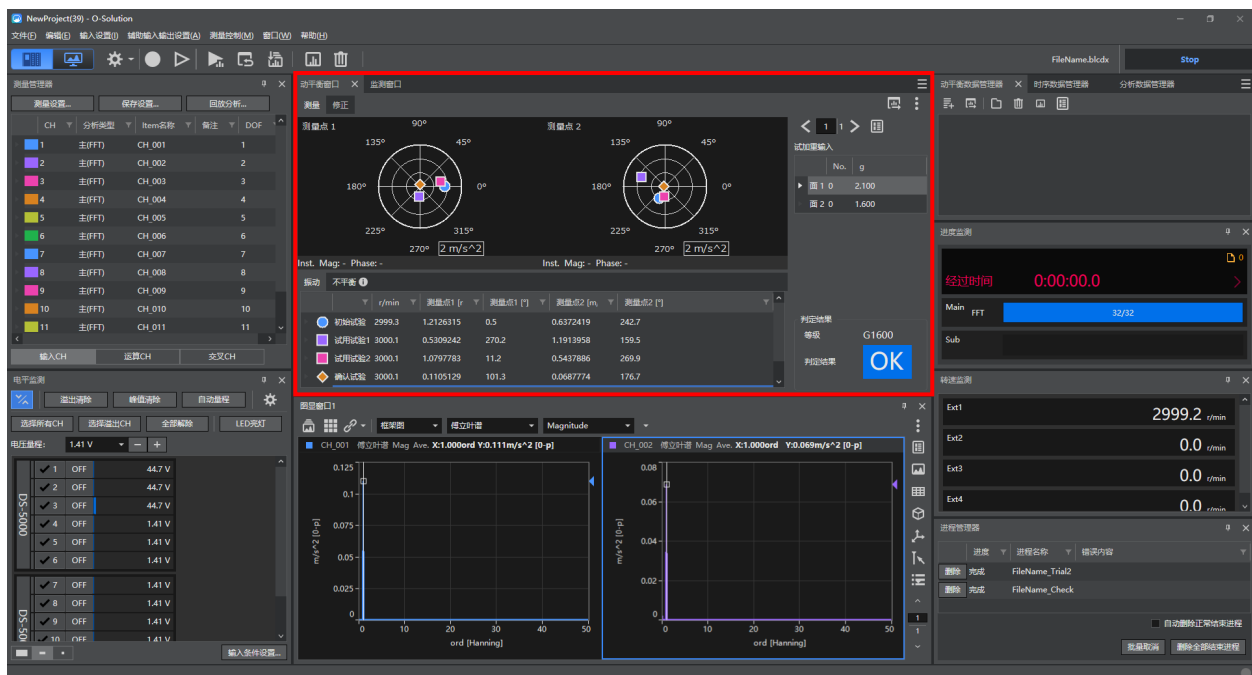
Step 4 确认试验

1 在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。
如果将试加重状态设置为[拆卸]，则进一步拆卸试加重。

2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始确认试验。



3 确认试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[追加试验 1]。此外，残留配重的值也会自动计算。



Memo

- 确认试验的数据以“(任意文件名)_Check”的文件名保存到分析数据管理器中。

4

在动平衡窗口的[测量]选项卡中，确认振动的降低、残留配重等。
各项的显示位置如下。

项目	显示位置
振动的降低(比较初始试验与确认试验的振动)	[振动]选项卡 (①)
残留配重	[不平衡]选项卡 (②)
不平衡、比不平衡	[不平衡]选项卡 (②) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
等级	[判定结果]分组框内的[等级] (③) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
判定结果	[判定结果]分组框内的[判定结果] (④) ※ 仅在[进行判定]为 ON 时显示。



5

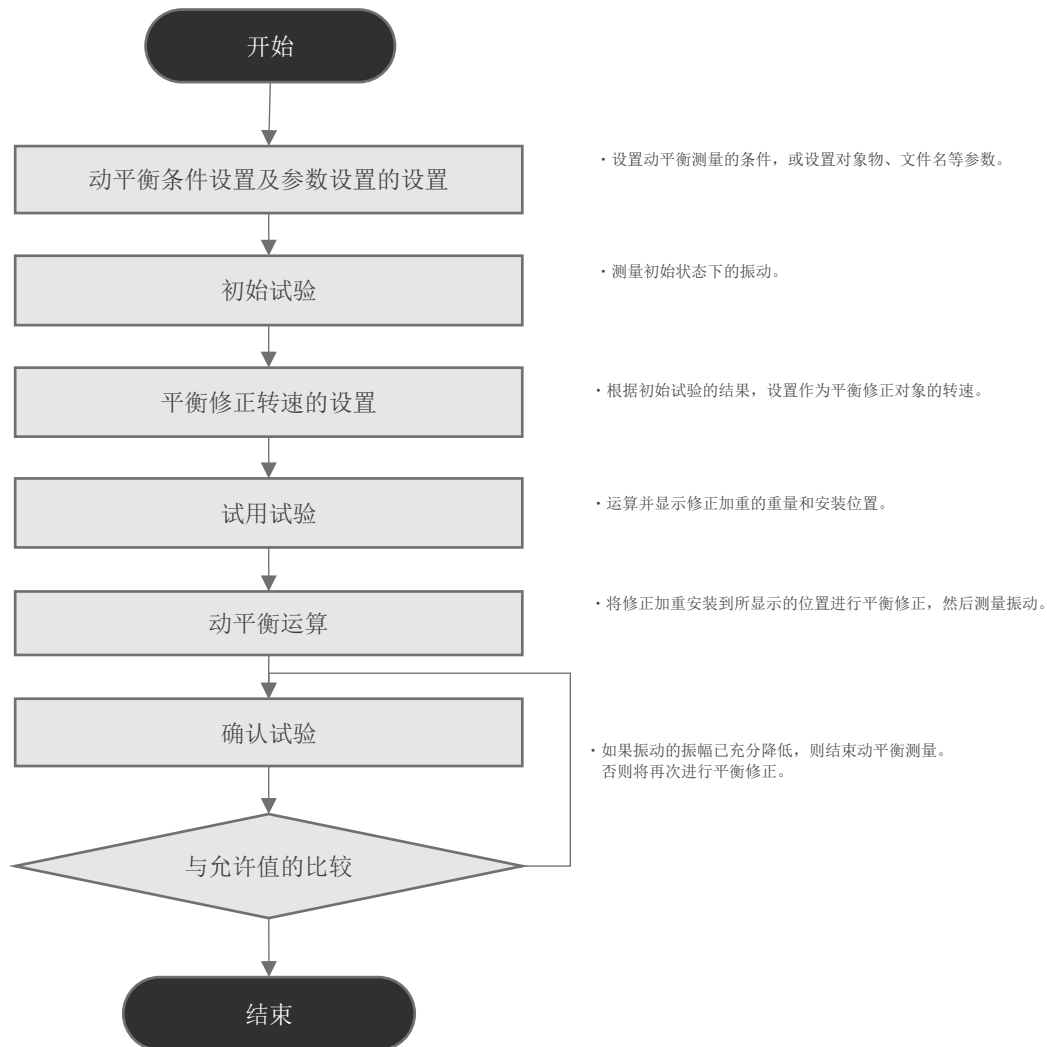
如需进行追加的平衡修正，则进行追加试验。
在追加试验中，首先在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。之后，再次实施步骤 2 到步骤 4。
追加试验最多可进行 5 次。

Memo

- 追加试验的数据会以“(任意文件名)_Additional (追加试验编号)”的文件名保存到分析数据管理器中。
- 关于保存动平衡测量数据的方法，请参阅 [《4.7. 数据保存》](#)。

4.5. 转子（1 面 1 条件 2 速度（转速跟踪））

4.5.1. 1 面 1 条件 2 速度（转速跟踪）的流程图

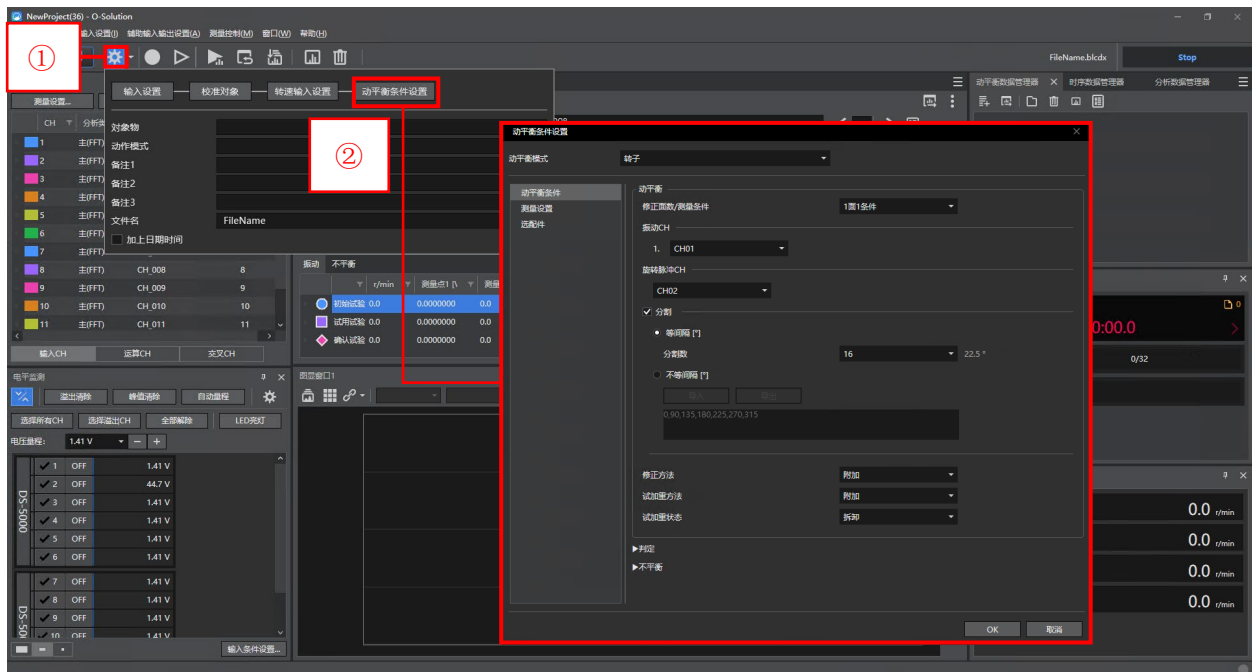


4.5.2. 动平衡测量的步骤

Step 1 动平衡条件设置

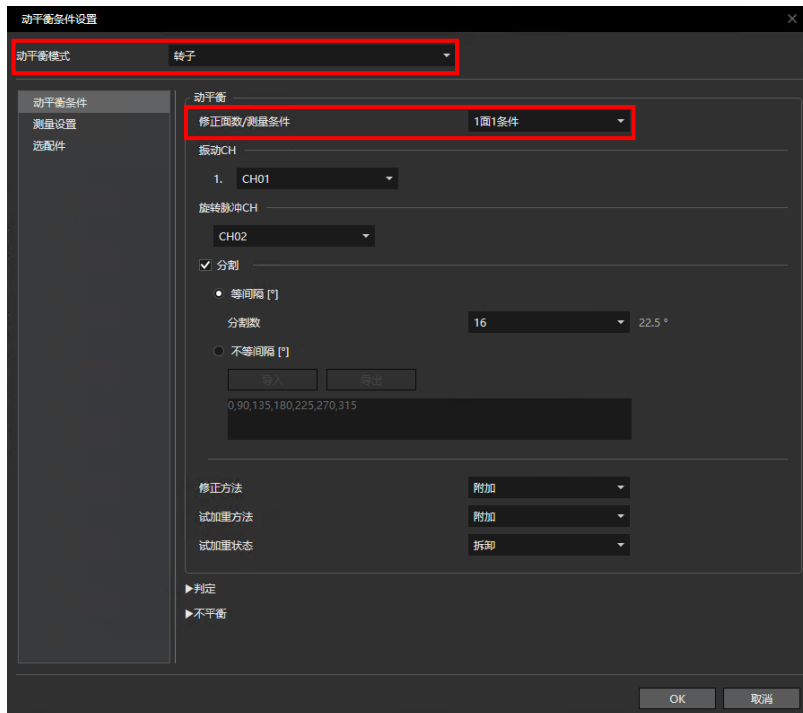
1

点击动平衡工具栏的[条件设置]按钮，再点击[动平衡条件设置]。
显示[动平衡条件设置]对话框。

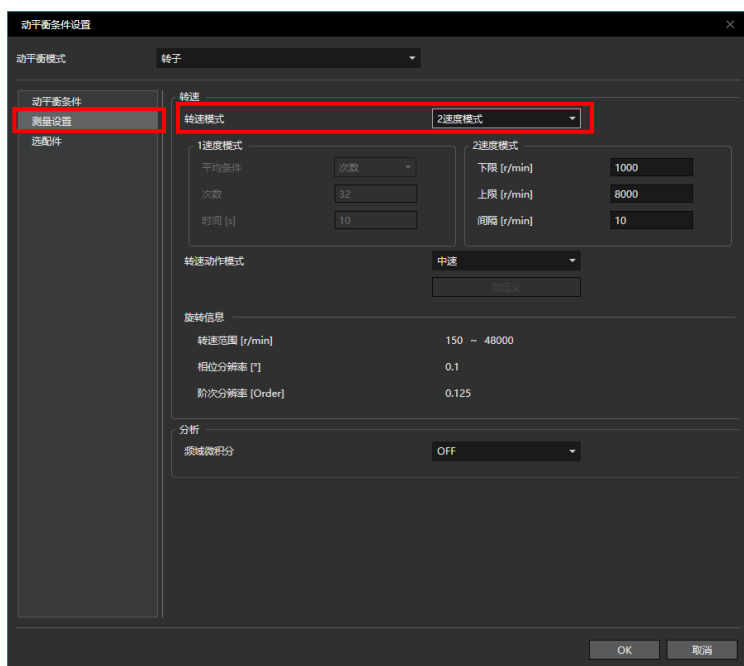


2

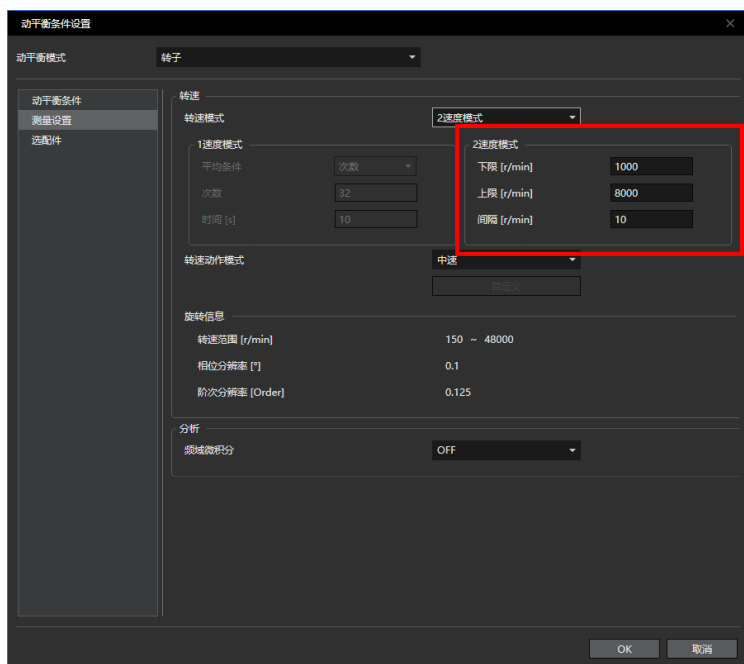
将[动平衡模式]设置为[转子]，将[修正面数/测量条件]设置为[1 面 1 条件]。



3 点击[测量设置]，将[转速模式]设置为[2 速度模式]。



4 根据运转对象物的转速范围，设置[下限 [r/min]]和[上限 [r/min]]。此外，通过[间隔 [r/min]]设置转速跟踪数据的获取间隔。



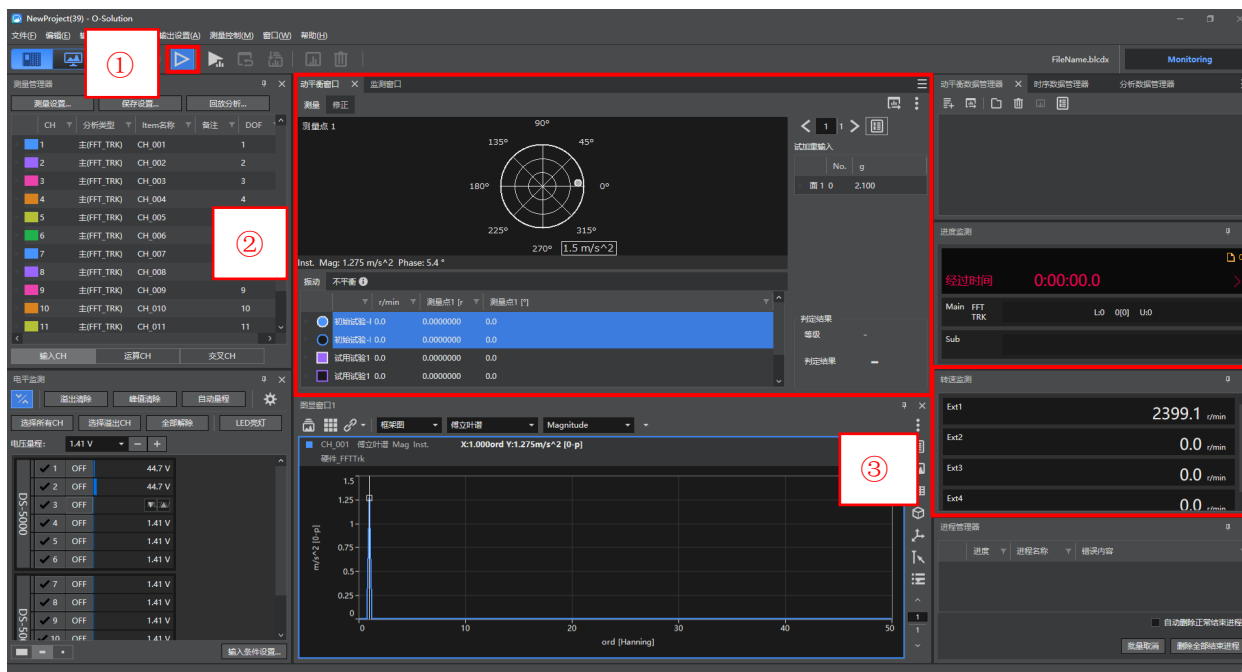
Attention

- 可在[转速范围 [r/min]]所记载的范围内进行分析。对高速旋转的对象物进行平衡修正时，请将[转速动作模式]设为[高速]。

5 与《4.3.2. 动平衡测量的步骤》的《Step 1 动平衡条件设置》相同，进行其余的条件设置。

Step 2 初始试验

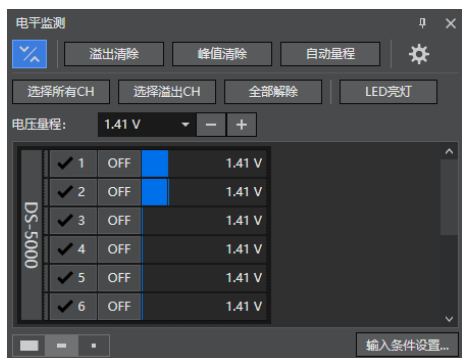
- 1 在进行平衡修正的转速下，开始对象物的运转。
- 2 点击工具栏的[监测执行]按钮，确认输入信号和转速信号。
输入信号的振幅和相位可在[动平衡窗口]中确认，转速可在[转速监测]中确认。



Memo

- 要确认是否出现旋转 1 阶以外的阶次成分时，点击工具栏的[图表显示]按钮，显示[图显窗口]。
- 要确认输入信号的监测波形时，从[窗口]菜单中选择[监测窗口]，显示[监测窗口]。

- 3 在[电平监测]窗口中，将输入信号的电压量程设置为适当的值。
因共振导致特定转速下振动增大时，请在信号不溢出的范围内进行设置。
点击[窗口]菜单并选择[电平监测]后，将显示[电平监测]。
关于步骤的详细，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.10.2 调整电压量程》。



4 将对象物的转速设置为低于动平衡条件设置的[下限 [r/min]]的值。

5 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始初始试验。



Memo

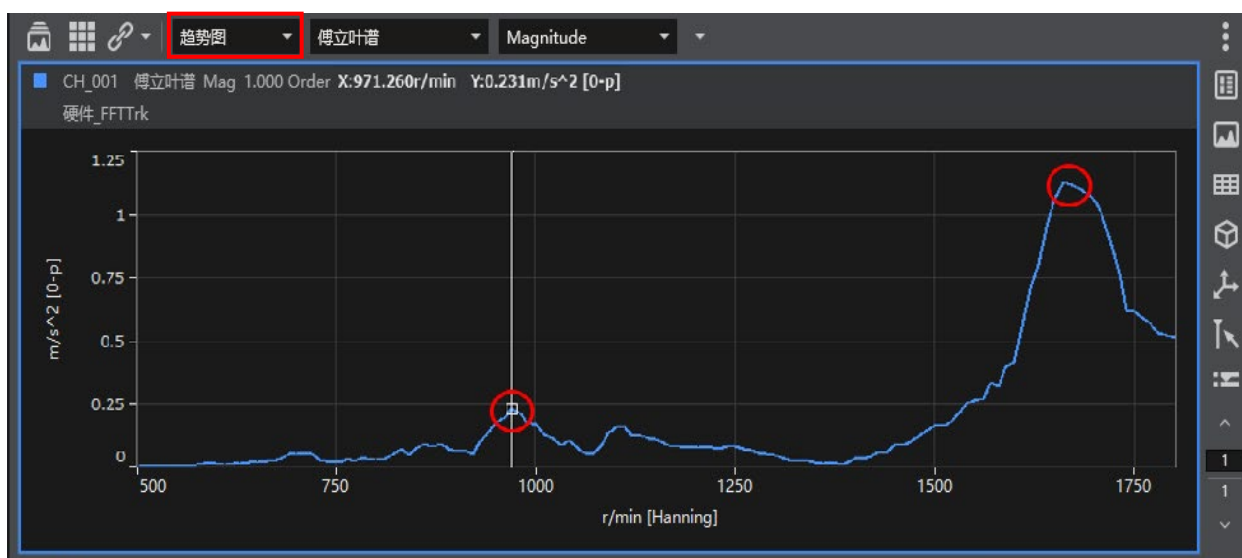
- 将工具栏的[记录]按钮设为 ON 后，再点击[试验执行]按钮，即可在试验的同时进行记录。

6 逐渐提高对象物的转速。
达到动平衡条件设置的[上限 [r/min]]中设置的值后，测量将自动结束。

7 点击工具栏的[图表显示]按钮，显示[图显窗口]。



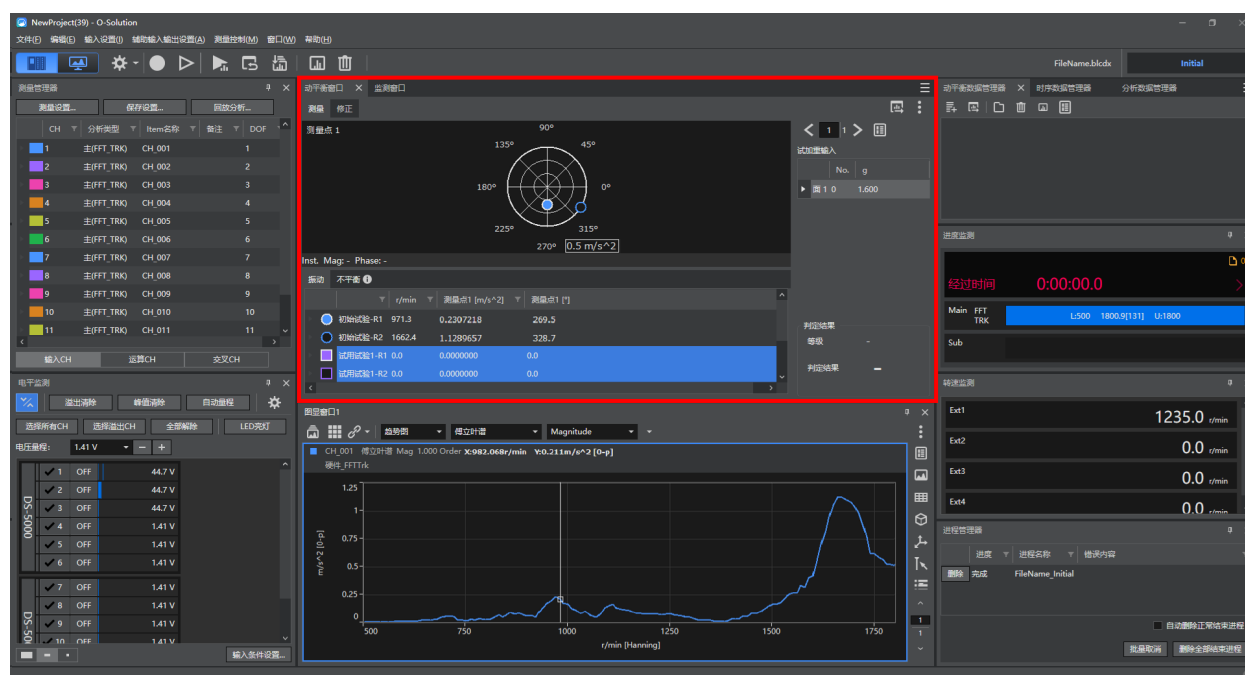
8 将显示的图表更改为[趋势图]，读取要进行平衡修正的 2 点转速。



9 将在图显窗口中读取的转速分别输入到动平衡窗口的[转速 1 [r/min]]和[转速 2 [r/min]]中，然后点击[OK]按钮。



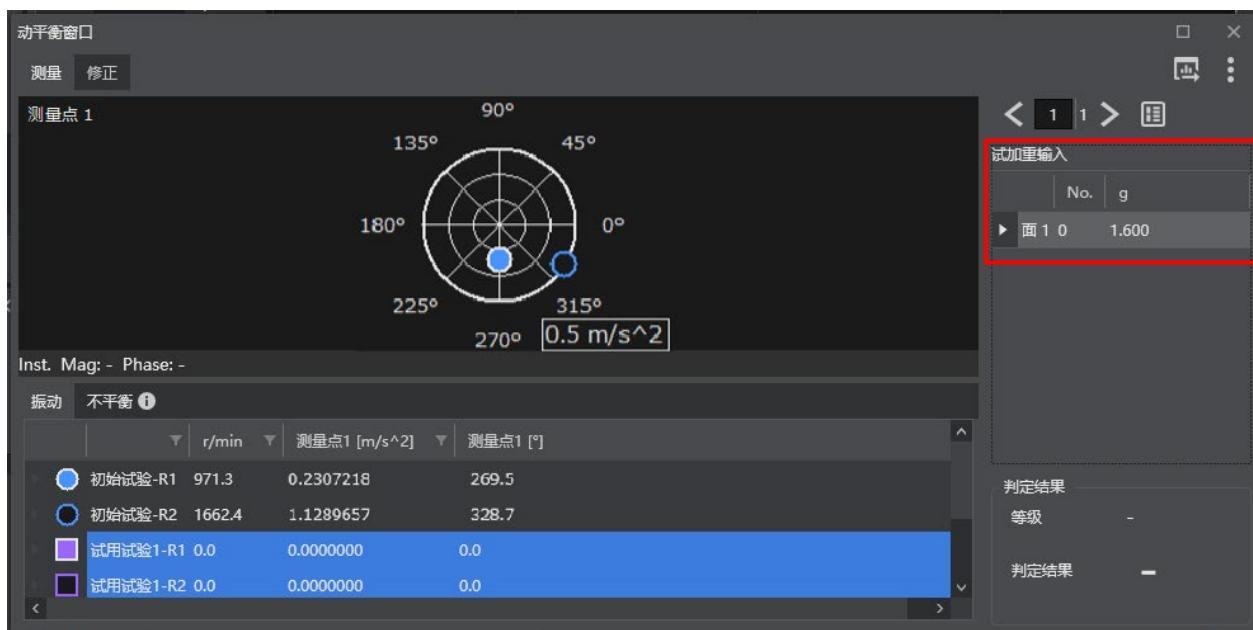
10 所输入转速下的振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[试用试验 1]。



- 初始试验的数据会以“(任意文件名)_Initial”的文件名保存到分析数据管理器中。

Step 3 试用试验

- 1 在对象物上附加试加重，并在动平衡窗口的[试加重输入]中输入试加重的重量和安装角度。在动平衡条件设置中将[分割]设为 ON 时，请输入安装位置的编号来代替安装角度。
对对象物进行去重时，也请同样输入这些内容。



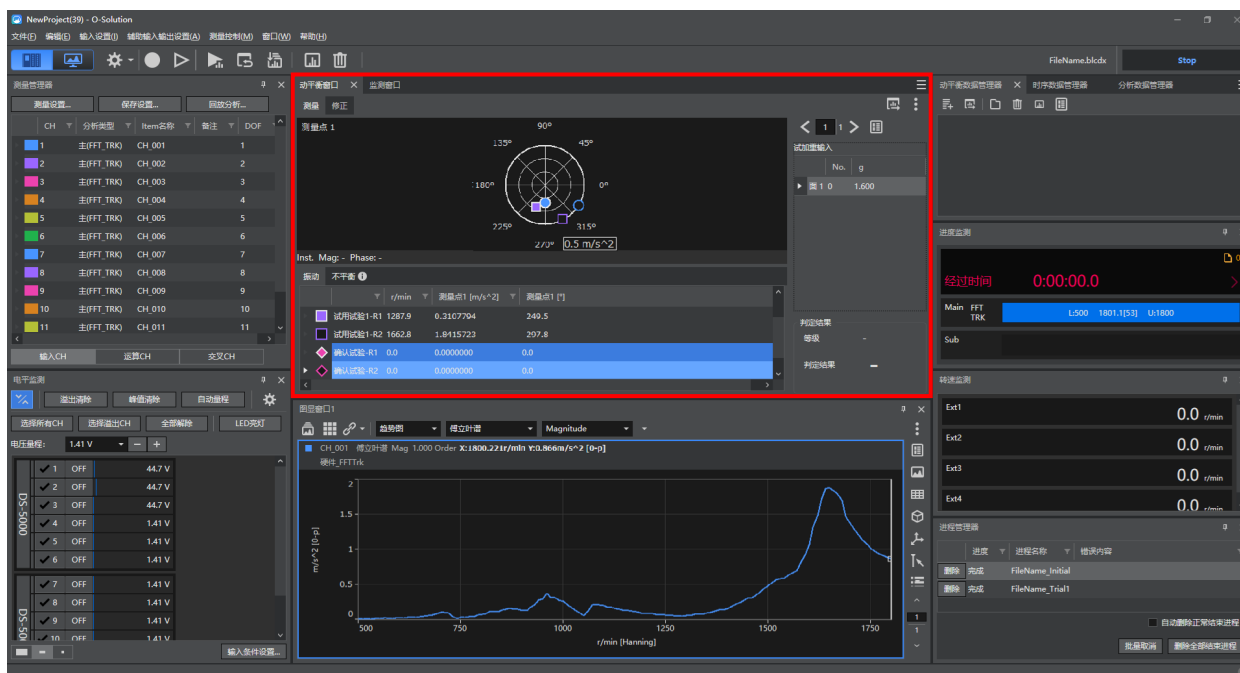
Memo

- 安装角度的基准，无论将哪个位置设为 0° 都可以。例如，将安装试加重的位置设为 0°，当修正结果为 90° 时，从试加重的位置起 90° 的位置即为修正位置。

- 2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始试用试验。



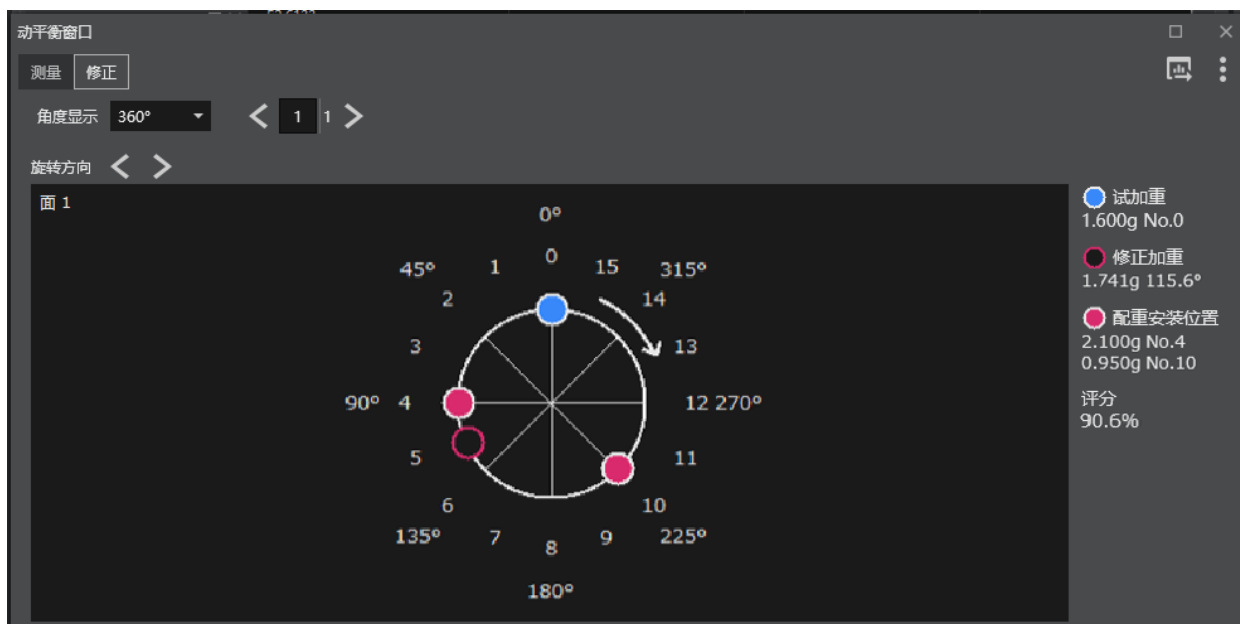
- 3 试用试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[确认试验]。此外，修正加重的值也会自动运算。



Memo

- 试用试验的数据会以“(任意文件名)_Trial1”的文件名保存到分析数据管理器中。

- 4 点击动平衡窗口的[修正]选项卡，显示修正加重的重量和安装角度。将[分割]设为 ON 时，还会显示按分割点分割后的修正加重的重量和安装位置。

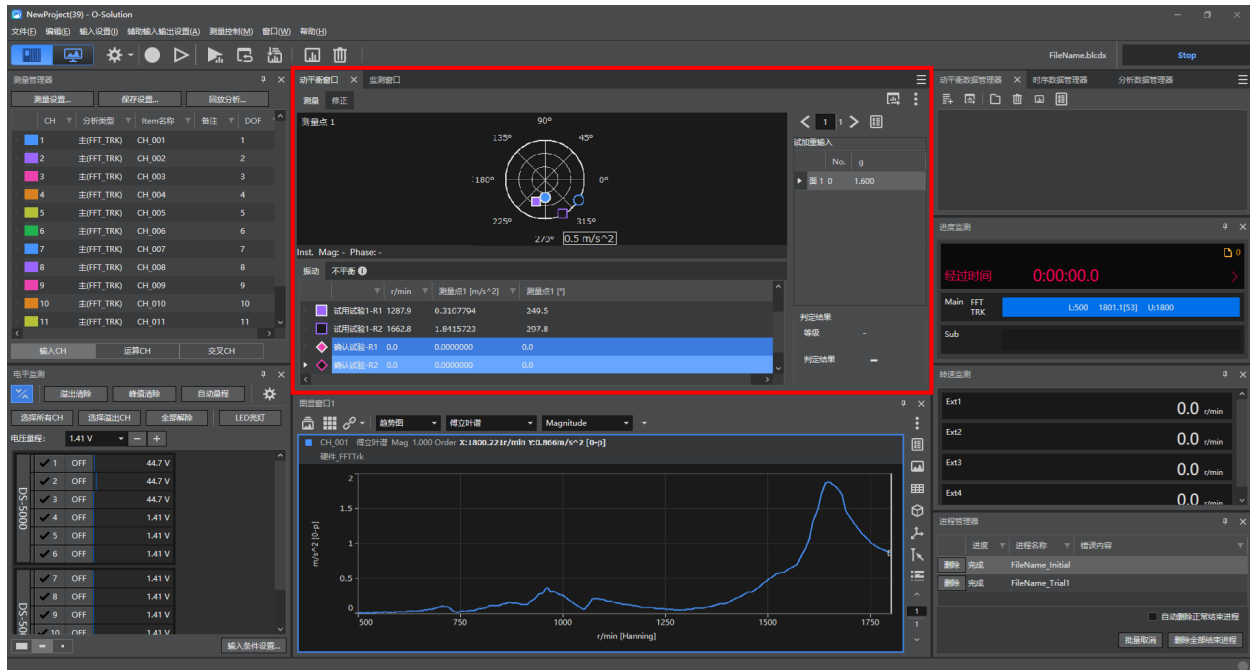


Memo

- 将[配重提前注册]设为 ON 时，[评分 [%]]中会显示分割后的修正加重对理想修正加重的近似程度。近似的精度越高，评分越接近 100 %。
- 将修正方法设置为[去重]时，会显示平衡修正所需的去重量（修正去重）以代替修正加重。

Step 4 确认试验

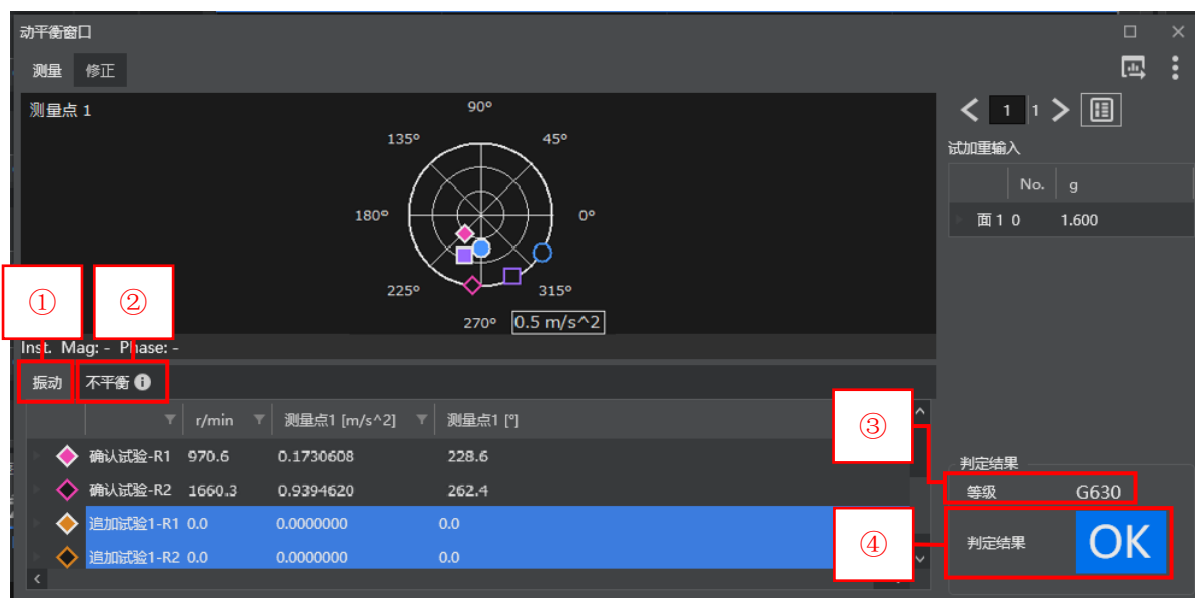
- 1 在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。
如果将试加重状态设置为[拆卸]，则进一步拆卸试加重。
- 2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始确认试验。
- 3 确认试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[追加试验 1]。此外，残留配重的值也会自动计算。



- 确认试验的数据以“(任意文件名)_Check”的文件名保存到分析数据管理器中。

- 4 在动平衡窗口的[测量]选项卡中，确认振动的降低、残留配重等。
各项目的显示位置如下。

项目	显示位置
振动的降低(比较初始试验与确认试验的振动)	[振动]选项卡 (①)
残留配重	[不平衡]选项卡 (②)
不平衡、比不平衡	[不平衡]选项卡 (②) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
等级	[判定结果]分组框内的[等级] (③) ※ 仅当[计算不平衡量]为 ON 时显示。
判定结果	[判定结果]分组框内的[判定结果] (④) ※ 仅在[进行判定]为 ON 时显示。



- 5 如需进行追加的平衡修正，则进行追加试验。
在追加试验中，首先在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。之后，再次实施步骤 2 到步骤 4。
追加试验最多可进行 5 次。

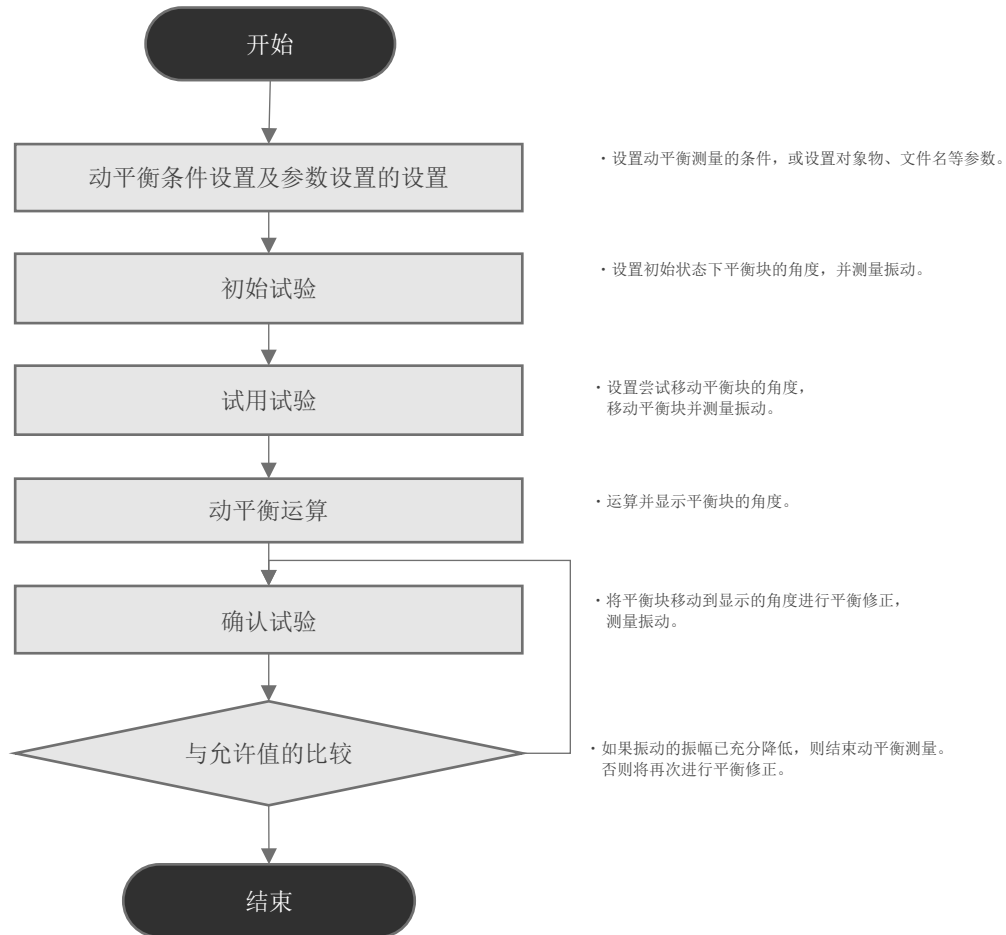


Memo

- 追加试验的数据会以“(任意文件名)_Additional (追加试验编号)”的文件名保存到分析数据管理器中。
- 关于保存动平衡测量数据的方法，请参阅 [《4.7. 数据保存》](#)。

4.6. 砂轮（1 面 1 条件）

4.6.1. 砂轮（1 面 1 条件）的流程图

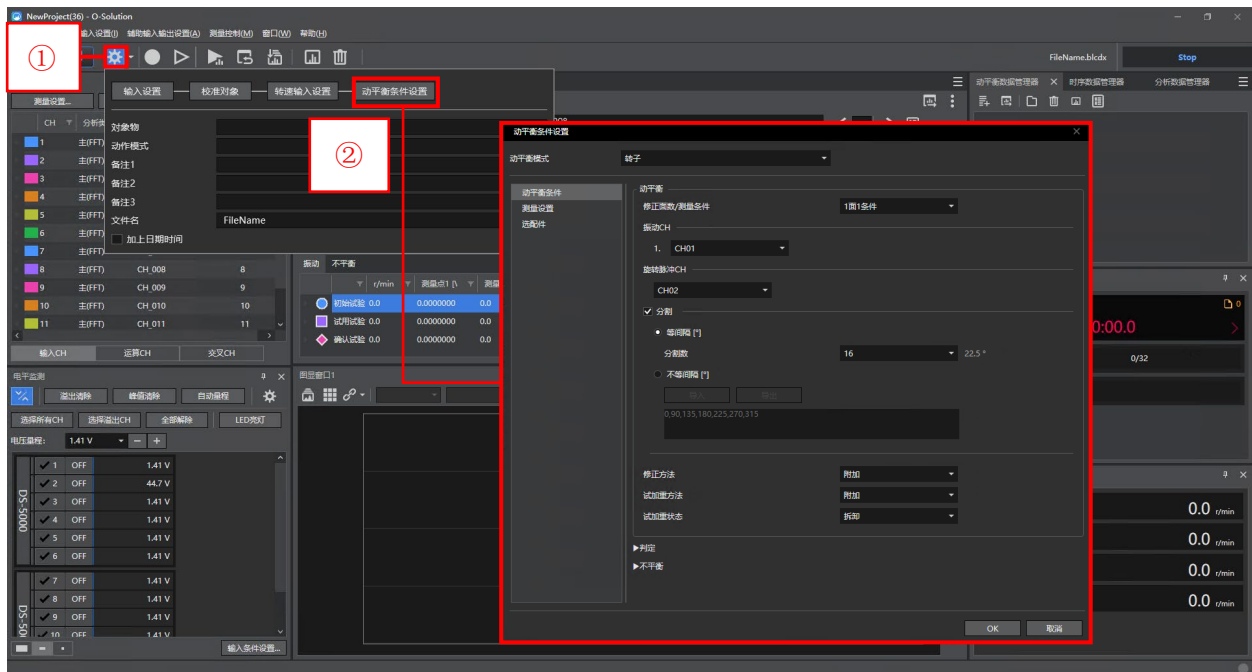


4.6.2. 动平衡测量的步骤

Step 1 动平衡条件设置

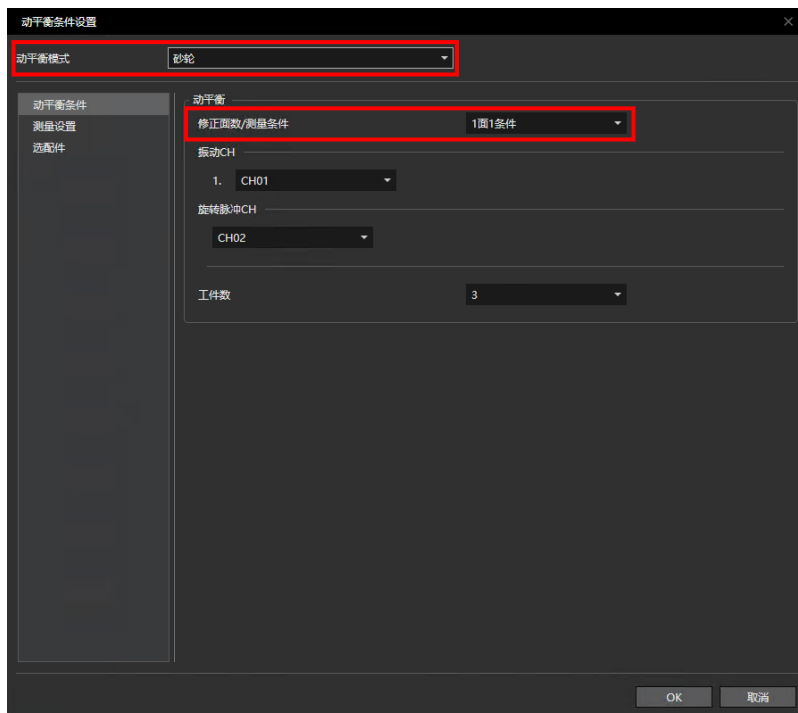
1

点击动平衡工具栏的[条件设置]按钮，再点击[动平衡条件设置]。
显示[动平衡条件设置]对话框。

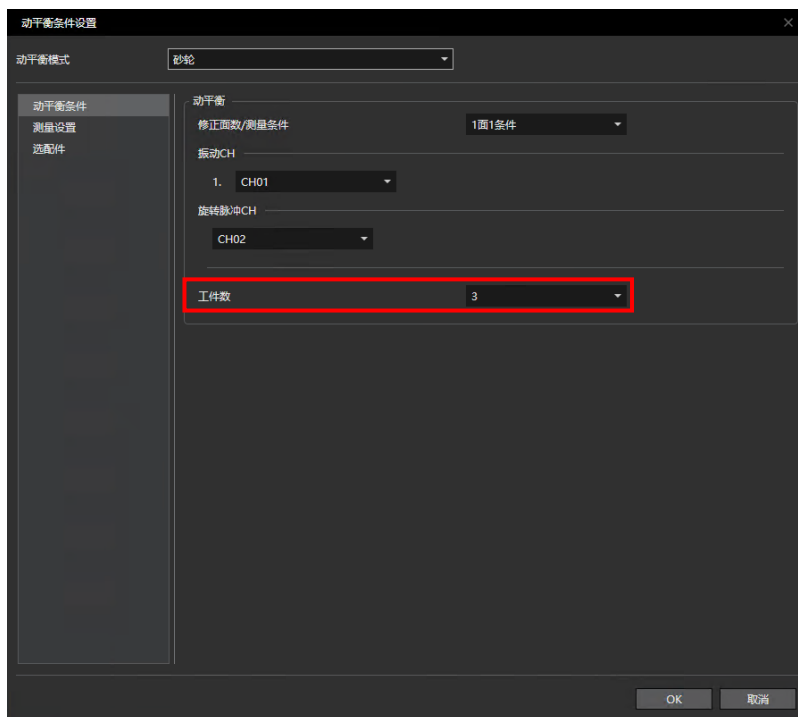


2

将[动平衡模式]设置为[砂轮]，将[修正面数/测量条件]设置为[1面1条件]。



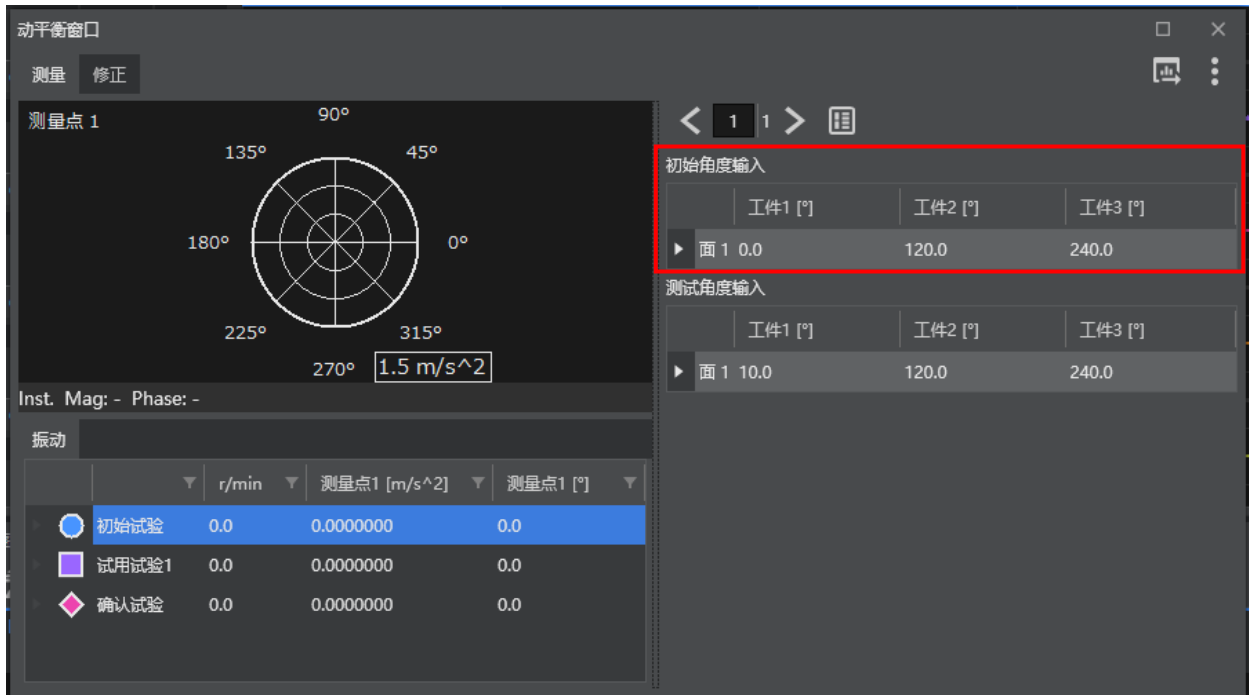
3 在[工件数]中设置平衡块数量。



4 与《4.3.2. 动平衡测量的步骤》的《Step 1 动平衡条件设置》相同，进行其余的条件设置。

Step 2 初始试验

- 1 在动平衡窗口的[初始角度输入]中，输入平衡块的角度。

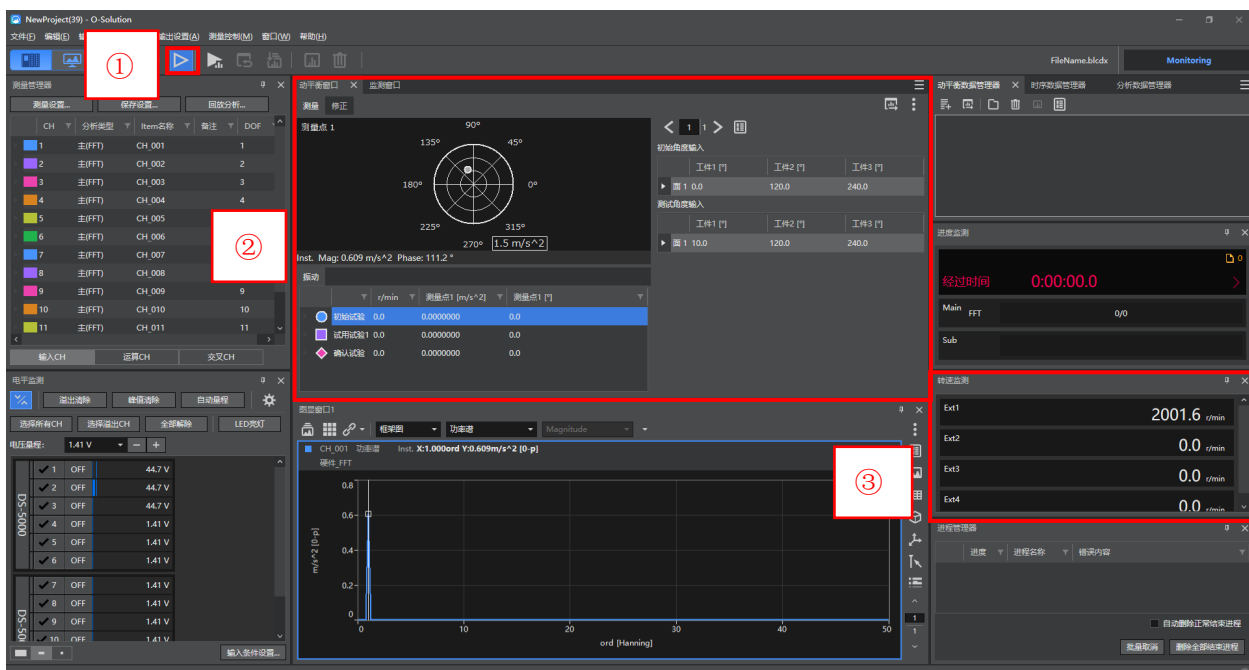


Memo

- 角度的基准，无论将哪个位置设为 0° 都可以。例如，将工件 1 的位置设为 0°，当修正结果为 90° 时，从工件 1 的位置起 90° 的位置即为修正位置。

- 2 在进行平衡修正的转速下，开始对象物的运转。

- 3 点击工具栏的[监测执行]按钮，确认输入信号和转速信号。
输入信号的振幅和相位可在[动平衡窗口]中确认，转速可在[转速监测]中确认。



Memo

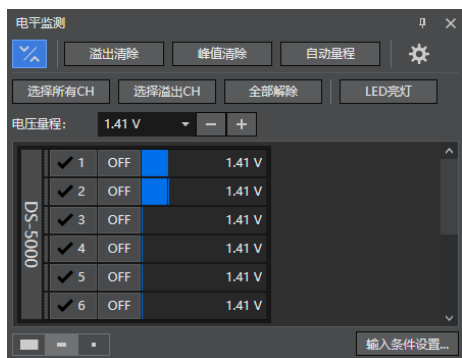
- 要确认是否出现旋转 1 阶以外的阶次成分时，点击工具栏的[图表显示]按钮，显示[图显窗口]。
 - 要确认输入信号的监测波形时，从[窗口]菜单中选择[监测窗口]，显示[监测窗口]。
-

4

在[电平监测]窗口中，将输入信号的电压量程设置为适当的值。

点击[窗口]菜单并选择[电平监测]后，将显示[电平监测]。

关于步骤的详细，请参阅 OS-5100 O-Solution 使用说明书（功能解说篇）《6.10.2 调整电压量程》。



5

点击工具栏的[试验执行]按钮，开始初始试验。

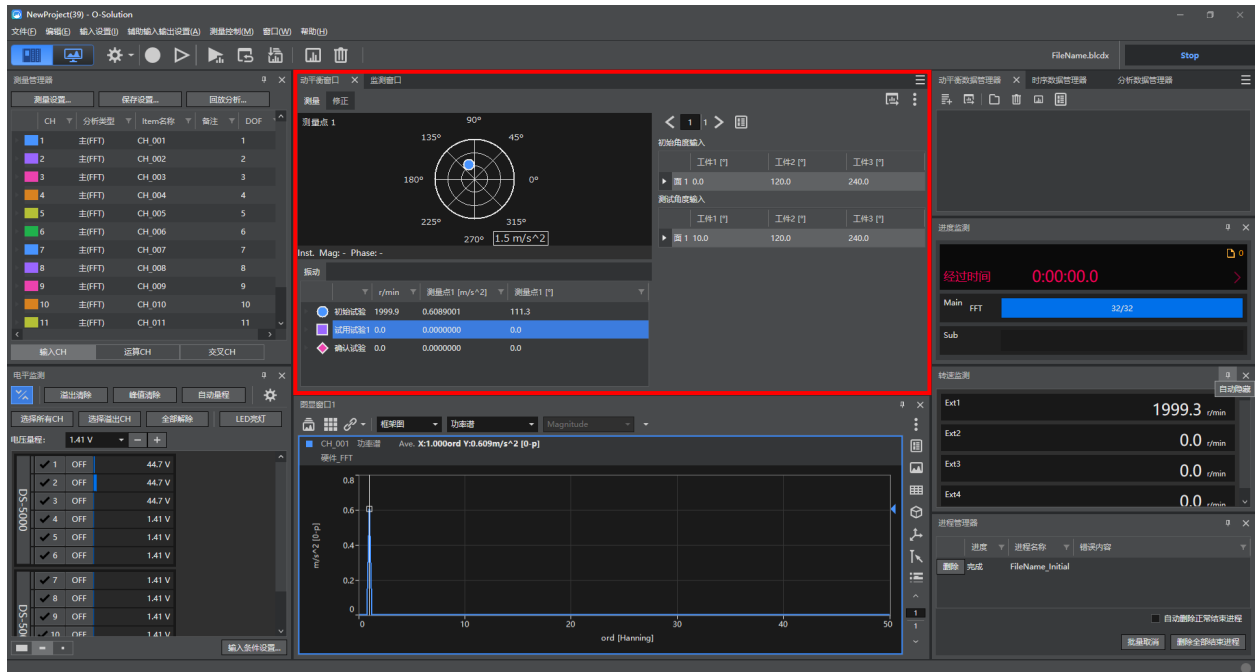


Memo

- 将工具栏的[记录]按钮设为 ON 后，再点击[试验执行]按钮，即可在试验的同时进行记录。
-

6

初始试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[试用试验 1]。



Memo

- 初始试验的数据会以“(任意文件名)_Initial”的文件名保存到分析数据管理器中。

Step 3 试用试验

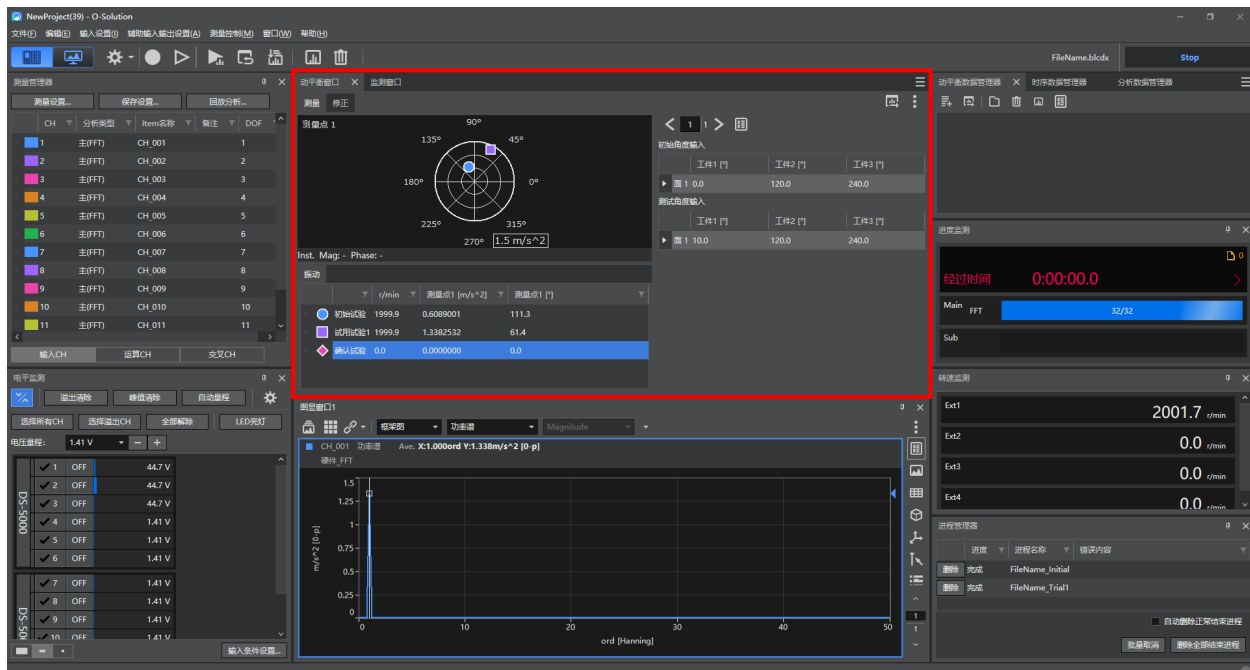
- 1 稍稍移动平衡块，在[测试角度输入]中输入移动后的角度。



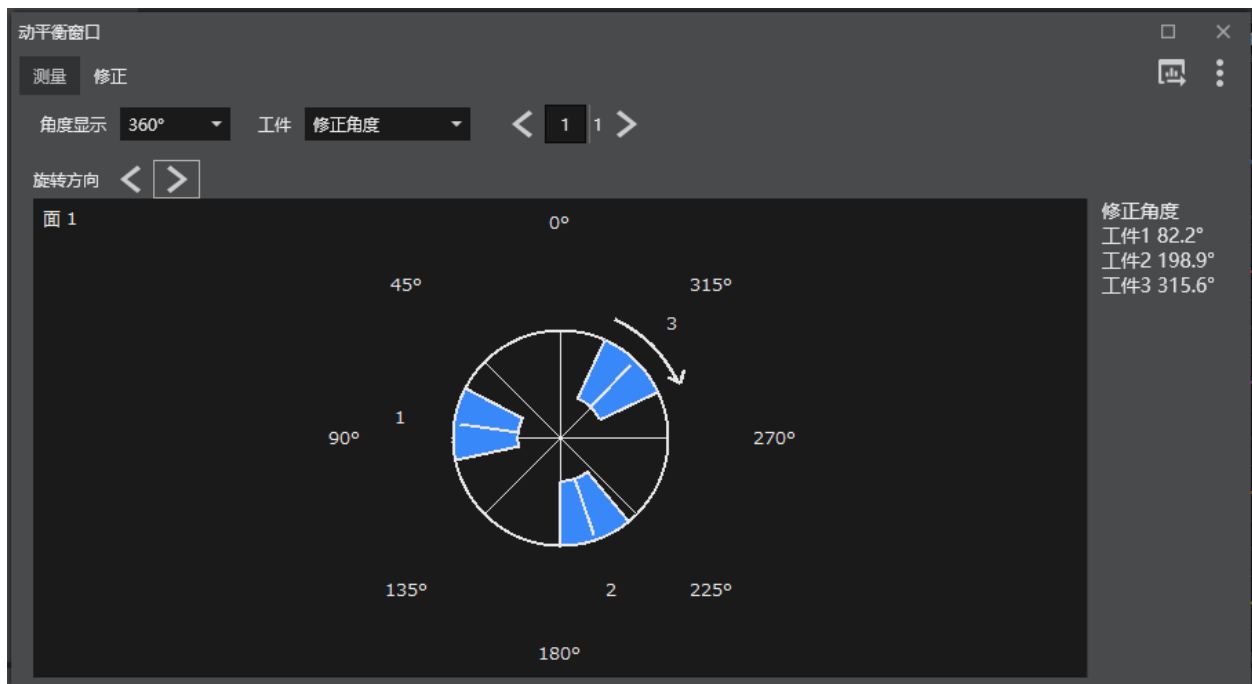
- 2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始试用试验。



- 3 试用试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[确认试验]。此外，修正角度的值也会自动运算。



4 点击动平衡窗口的[修正]选项卡，显示平衡块的修正角度。



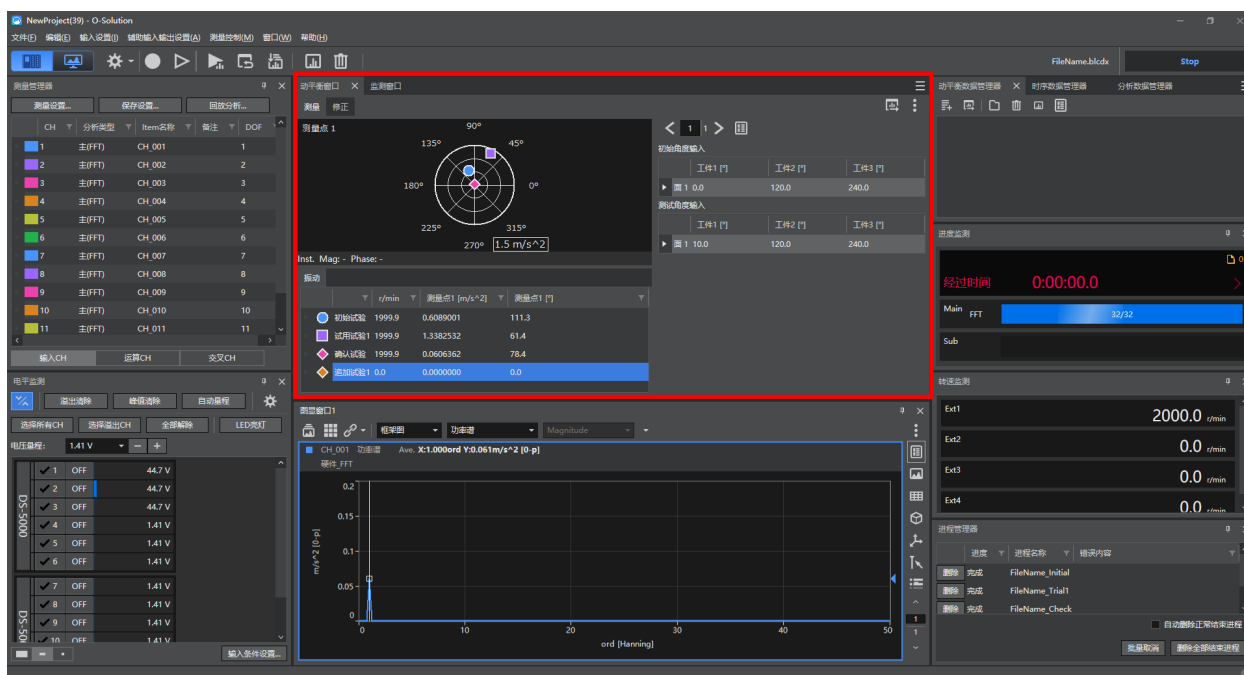
Step 4 确认试验

1 将平衡块移动到动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置。

2 点击工具栏的[试验执行]按钮，开始确认试验。



3 确认试验结束后，振幅和相位将注册到动平衡窗口中，动平衡窗口中高亮显示的行会切换为[追加试验 1]。



Memo

- 确认试验的数据以“(任意文件名)_Check”的文件名保存到分析数据管理器中。

4 在动平衡窗口的[测量]选项卡中，确认振动的降低。

5 如需进行追加的平衡修正，则进行追加试验。
在追加试验中，首先在动平衡窗口的[修正]选项卡中指定的位置上安装修正加重。之后，再次实施步骤 2 到步骤 4。
追加试验最多可进行 5 次。

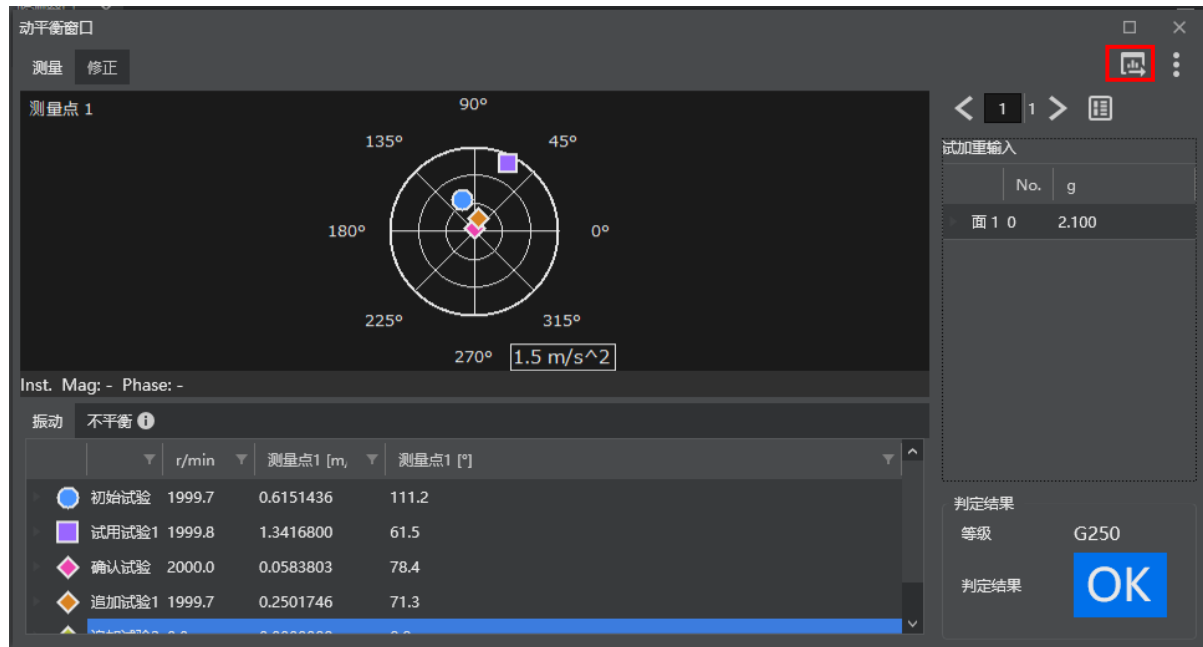
Memo

- 追加试验的数据会以“(任意文件名)_Additional (追加试验编号)”的文件名保存到分析数据管理器中。
- 关于保存动平衡测量数据的方法，请参阅 [《4.7. 数据保存》](#)。

4.7. 数据保存

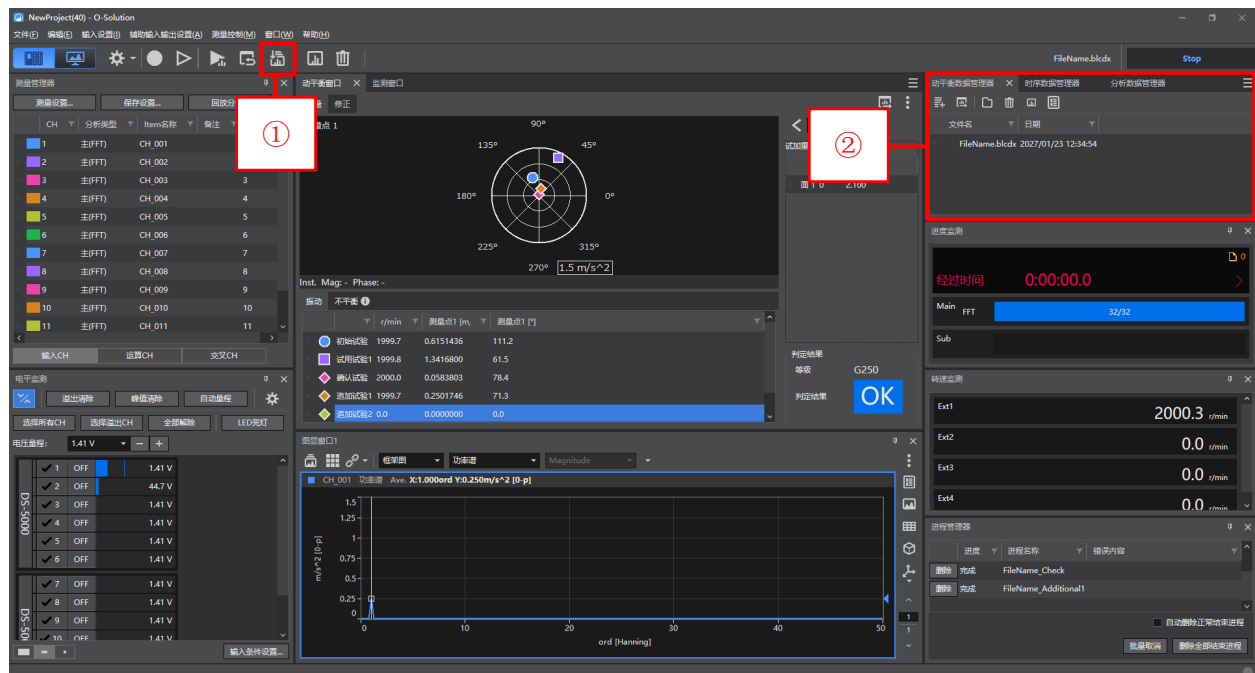
以 CSV 文件保存时

如需将平衡修正结果保存为 CSV 文件，点击动平衡窗口的[导出]。



以 BLCDX 文件保存时

如需以能在动平衡窗口中确认结果的格式（BLCDX 文件）保存，请点击工具栏的[BLCDX 保存]按钮 (①)。以 BLCDX 文件保存的数据将显示在[动平衡数据管理器] (②) 中。



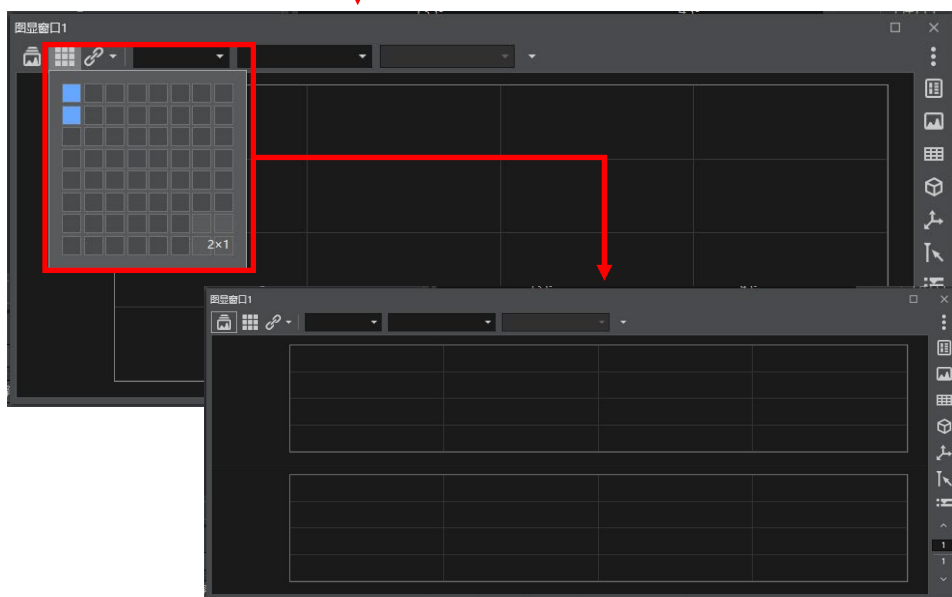
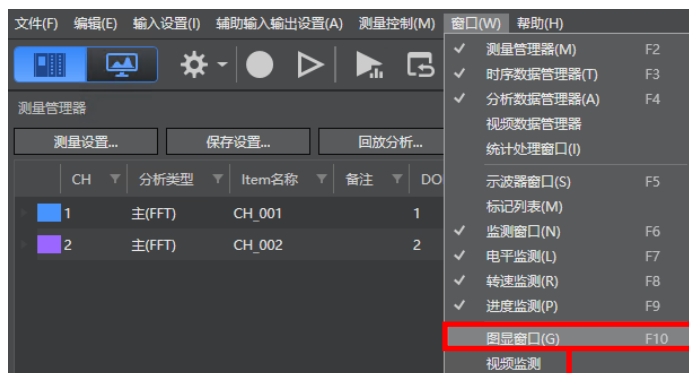
- 点击[动平衡数据管理器]的[导出]后，可将选择的数据以 BLCDX 文件或 CSV 文件导出。

5. 应用操作

5.1. 对初始试验和确认试验的图表进行重叠描绘

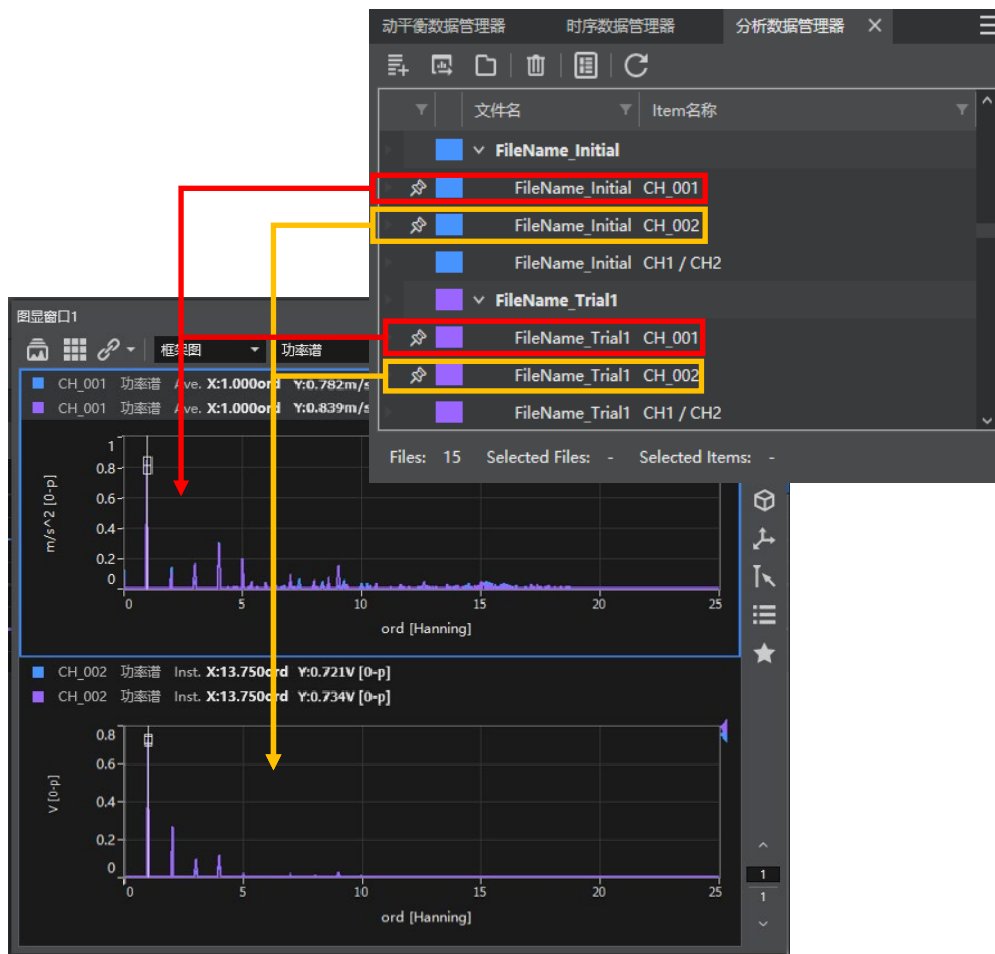
1 选择[窗口]菜单→[图显窗口]，显示图显窗口。

2 选择[布局变更]按钮，选择想要显示的图表数。
下述示例为 1 面 1 条件，因此选择了 2 个图表。



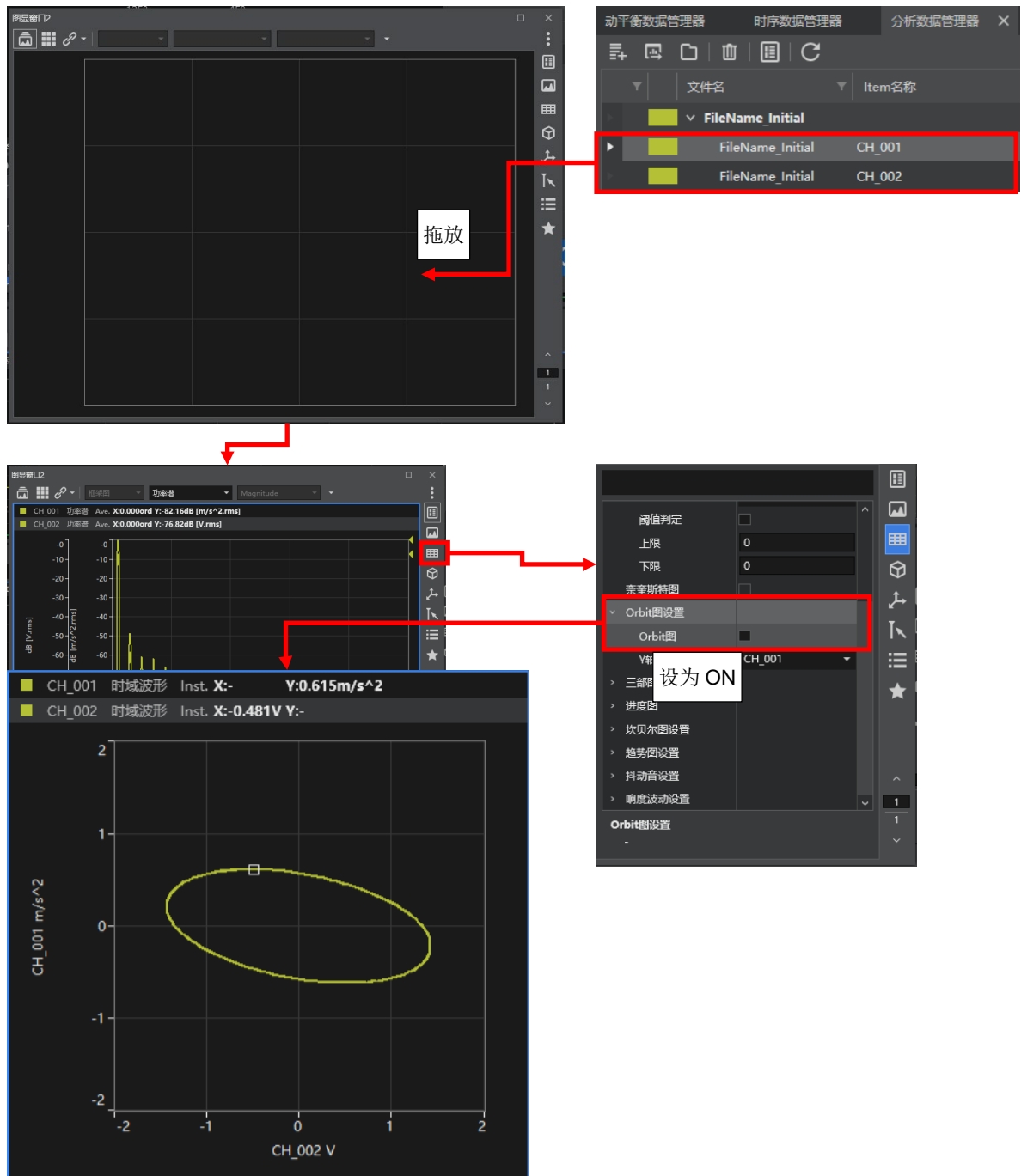
3

从分析数据管理器将初始试验和确认试验结果的 Item 拖放到图显窗口。



5.2. 显示 Orbit 图

- 1 选择[窗口]菜单→[图显窗口]，显示图显窗口。
- 2 将想要在图显窗口中显示的 CH 从分析数据管理器进行拖放，然后重叠描绘。
- 3 [图显区域设置]→[Orbit 图设置]→将[Orbit 图]设为 ON。



- 4 根据需要更改 Y 轴 Item。

5.3. 记录与平衡修正无关而获取的声音数据等

- 1 启动输入条件设置，将动平衡之外想要记录的 CH 设为 ON。
※例如，在 1 面 1 条件的情况下，由于 CH1 输入振动，CH2 输入转速，因此将 CH3 及以后设为 ON。
(在下述图像中，设置为追加记录 CH3。)

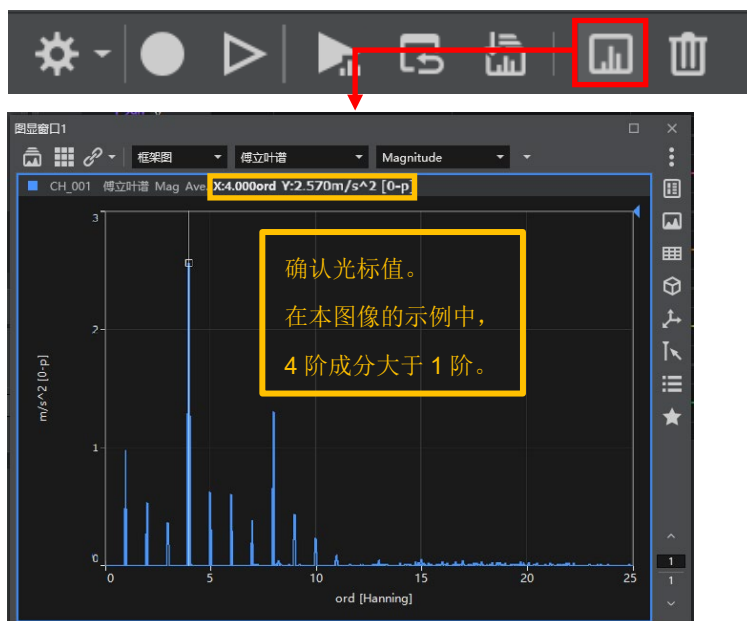


- 2 启动校准，设置信号类型等，然后进行校准。

- 3 将记录设为 ON，然后进行动平衡测量。

5.4. 调查旋转 1 阶成分以外的振动

- 1 点击工具栏的[图表显示]。
- 2 图显窗口启动后，会显示傅立叶谱 (Mag)，因此开始监测并确认显示的图表。



6. 外部控制

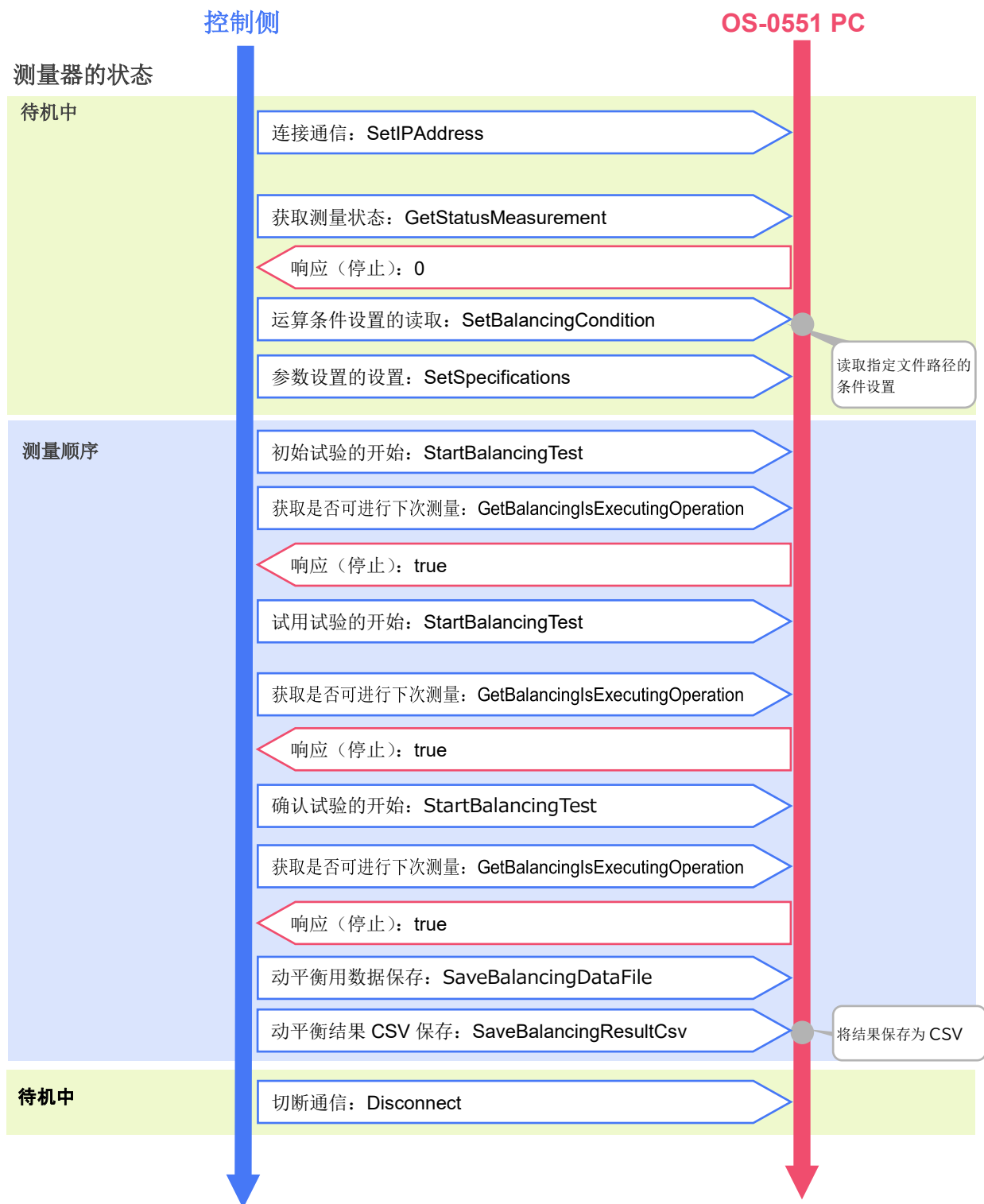
6.1. 概要

6.1.1. 外部控制时的 PC 运行环境

为了使用外部控制功能，还需要以下个人计算机运行环境。

项目名称	内容
LAN 端口	与控制侧的通信用：LAN 端口×1 ※ 在同一 PC 内进行控制及分析时，无需 LAN 端口。
协议	TCP/IP
端口	任意
字符代码	ASCII
换行代码	CRLF
C（客户端）/S（服务器）	S（服务器）

6.1.2. 序列示例



6.1.3. 命令

命令一览

作用	命令	参数	返回值
获取当前的动平衡设置	GetBalancingCondition	json 文件路径	true: 成功 false: 失败
设置动平衡条件	SetBalancingCondition	要设置的 json 文件路径	true: 成功 false: 失败
试验开始	StartBalancingTest	-	true: 成功 false: 失败
动平衡用数据（BLCDX 文件） 保存	SaveBalancingDataFile	-	true: 成功 false: 失败
动平衡结果 CSV 保存	SaveBalancingResultCsv	要保存的 csv 文件路径	true: 成功 false: 失败
设置参数	SetBalancingSpecifications	参数 1: 对象物 参数 2: 动作模式 参数 3: 备注 1 参数 4: 备注 2 参数 5: 备注 3	
获取是否可以进行下次测量	GetBalancingIsExecutingOperation	-	true: 可以 false: 不可以
停止测量	StopMeasurement	-	
从当前试验返回 1 个	ReturnBalancingStatus		true: 成功 false: 失败
清除所有动平衡结果	ClearBalancingResult		true: 成功 false: 失败

7. 关于动平衡功能的 FAQ

7.1. 反复多次进行平衡修正后，振动仍未降低？

反复多次进行平衡修正后振动仍未降低时，请确认以下 3 个项目。

7.1.1. 信号输入的确认

请确认来自振动和转速传感器的信号已正确输入。

来自振动传感器的信号可通过显示时域波形等方式来确认。

此外，来自转速传感器的信号，可通过观察转速的显示来确认转速检测是否存在问题。

7.1.2. 试加重重量的确认

通过安装试加重，初始试验与试用试验的振动值及相位值会发生变化。

将该变化量作为试加重的效果，进行矢量运算，计算出修正加重。

当试加重相对于旋转体的质量过轻时，无法进行上述修正计算，因此需要增加试加重的重量。

例如，初始试验与试用试验的振动值或相位值几乎没有变化时，请增加试加重的重量。

7.1.3. 传感器安装位置的确认

当传感器安装位置的刚性较高时，对于实际的不平衡，有时几乎未能进行振动检测。

这种情况下，相当于加速度传感器仅拾取到噪声信号。

因此，请找出因不平衡而产生振动的位置，并更改加速度传感器的安装位置。

此外，作为确认是否能够进行振动检测的方法，如有可能，请安装配重，故意制造出不平衡状态，同时尝试能否确认与无不平衡时的数据差。

7.2. 修正加重的安装位置在哪里？

请将修正加重安装在与试加重的安装位置相同的圆周上。

7.3. 动平衡作业中的注意事项是什么？

如果试加重固定得不够充分，会造成旋转过程中配重飞出等情况，非常危险。

安装配重时，请用保护罩等加以应对，确认安全后再进行作业。

尤其是安装过大的配重，或试加重偶然安装在不平衡位置时，会发生较大的振动，非常危险。在这种情况下，请先确保能够立即停止运转，然后更改条件重新进行。

7.4. 可测量转速的范围是多少？

可测量的转速因分析设置和 DS-5000 硬件的单元构成而有所不同。

可测量转速的范围如下。

最大分析阶次 [Order]	转速范围 [r/min]		
	基本采样时钟 25.6 kHz（上限 240 CH）	基本采样时钟 51.2 kHz（上限 120 CH）	基本采样时钟 102.4 kHz（上限 20 CH） ※1※2
6.25	60~96,000	120~192,000	300~260,000
12.5	50~48,000	90~96,000	200~192,000
25	40~24,000	70~48,000	150~96,000
50	40~12,000	70~24,000	150~48,000
100	40~6,000	70~12,000	150~24,000
200	30~3,000	60~6,000	100~12,000

※1 DS-5000 硬件为 100 kHz 单元时，基本采样时钟被限制为 64.0 kHz。

※2 在转速动作模式下选择中速或高速模式，且有效输入 CH 与外部输入 CH 的合计超过 20 CH 时为 64.0 kHz，超过 40 CH 时为 51.2 kHz。在自定义模式下将基本采样时钟设置为 102.4 kHz 时也同样适用。

有关基本采样时钟 64.0 kHz 的转速范围，请参阅 O-Solution 使用说明书（规格篇）《2.5.2 FFT 跟踪（OS-0522 & OS-0523）》。



上海小野测器测量技术有限公司
中国上海市杨浦区政益路47号506室
邮政编号：200433
电话：+86-21-6503-2656
传真：+86-21-6506-0327
网页：<https://shonosokki.com>
邮址：admin@shonosokki.com

株式会社小野测器 海外营业部
220-0012
日本神奈川県横浜市西区未来港3丁目3番3号
横滨Connect Square12楼
电话：+81-45-514-2603
传真：+81-45-935-3808
网页：<https://www.onosokki.com/zh/>
邮址：overseas@onosokki.co.jp