

WKFI-MTx
光纤端面干涉仪
多芯连接器测量手册



V250328

在使用仪器之前，请您认真阅读以下使用许可协议和声明。只有在同意以下使用许可协议和声明的情况下方能使用手册中介绍的仪器。

许可协议

本公司在手册中提供的任何信息，并不代表这些信息提供了相应的授权。

本公司努力使手册中提供的信息准确和适用，然而本公司并不对这些信息的使用承担任何责任，也不对这些信息的使用承担任何连带责任。本公司保留在不事先通知情况下更改手册全部内容或部分内容的权力。

重要声明

(1) 请仔细阅读手册，对仪器有全面的了解后再使用。请务必重视，否则操作不当可能损坏仪器；

(2) 禁止擅自对仪器进行改造，因此发生的损坏，本公司不承担任何后果；

(3) 请由实际使用仪器的人员使用手册，阅读完后，请存放在使用者容易见到的地方；

(4) 禁止擅自转载手册的部分或全部内容；

(5) 关于手册所陈诉的内容，因仪器的改进所作的修改，恕不另行通知；

(6) 如需了解仪器的更新情况，请登录本公司网站或直接与本公司的业务代表联系。

安全使用须知

本仪器在设计使用范围内具有良好稳定可靠的性能，但需要注意的是避免人为不恰当的使用对仪器造成不必要的损坏，在使用过程需要注意以下事项。

(1) 仪器必须使用出厂标配的电源适配器，输入为 AC100-240V，输出为 DC24V/1.67A。

(2) 工作平台必须水平无振动；

(3) 建议无尘环境不低于 30 万级，温度范围 16-26°C，湿度范围 30-60%；

(4) 使用中如有意外事件发生，请立即切断仪器电源。

目录

1. 概述.....	1
2. 硬件组成.....	2
2.1. 前面板.....	2
2.2. 后面板.....	2
2.3. 多芯夹具.....	3
2.4. 多芯 PC 校准件.....	3
2.5. 多芯 APC 参考件.....	3
2.6. 装配工具.....	3
3. 测量软件.....	4
3.1. 软件安装要求.....	4
3.2. 软件安装.....	4
3.3. 主界面.....	6
3.4. 端面图像调节.....	6
3.5. 端面拟合显示.....	8
3.6. 操作按钮.....	8
3.7. 测量任务.....	13
4. 电脑设置保养及异常处理.....	15
4.1. 电脑设置.....	15
4.2. 日常保养.....	15
4.3. 软件异常处理.....	15

1. 概述

该仪器为高精度非接触式多芯光纤端面干涉仪。采用光的干涉原理还原光纤端面的三维形貌并计算各项技术参数，在测量 MT 多芯光纤连接器的基础上，兼容了单芯 FC、SC、LC 等常规连接器的测量，是光纤连接器生产过程中必不可少的检测设备。

该仪器选用高端光学显微系统、超清晰的高速相机，可测量 12X 芯或 16X 芯的 MPO/MTP 连接器端面 3D 参数，助您测量未来应用于 200G 或 400G 的产品。采用先进高效的自动对焦模块，自动识别端面面型并从最佳位置开始扫描，无需任何硬件调整即可完成测量。通过拖动鼠标可轻易查看端面任意位置的光纤剖面曲线，方便用户直观了解产品端面研磨状况并进行工艺改进。

该仪器配套的测量软件界面直观明了，操作简单。软件会自动对被测件进行数据的分析判断，给出连接器的二维图、三维图以及剖面图，同时自动生成测量数据、测量报告和统计报告，便于测量过程的追溯及分析。

该仪器只需连接电源线、USB 数据线即可完成硬件的连接。夹具采用拼针定位，滑盖更换 MT 插芯导向和 MPO 成品导向。校准一次，即可快速切换测量 MT 与 MPO。PC 测量模式与 APC 测量模式相互转换时不需要更换夹具，只要选择相应任务，平台会自动转动到相应角度。仪器内置高精度的编码器反馈系统，保证了 APC 测量角度的准确性及客户自定义角度的可能性。

该仪器具备手动对焦和自动对焦功能。用户手动对焦将图像调整至清晰位置后，再自动对焦可以快速找出清晰干涉条纹。该仪器内置光路自动校准模块，用户使用标准的高精度 MT 插芯即可校准。校准过程有文字和图片提示，使操作更方便快捷直观。校准完成后测量软件会自动分析出硬件的偏差值，自动对硬件的偏差值进行软件补偿，用户不再需要对硬件进行人工调整即可达到校准目的。

2. 硬件组成





2.1. 前面板



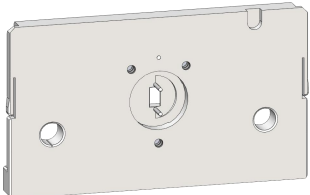
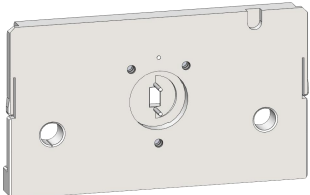
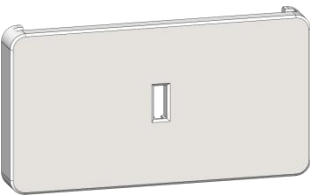
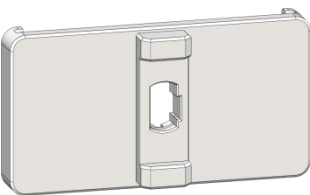
2.2. 后面板



数据线必须使用 USB3.0 的，并且插在电脑的 USB3.0 接口上，如果插在 USB2.0 接口上，会无法使用仪器。通常电脑上的 USB3.0 接口是蓝色的，USB2.0 接口是黑色的。如下图所示。

USB3.0 接口外形	USB3.0 接口标志
	
USB2.0 接口外形	USB2.0 接口标志
	

2.3. 多芯夹具


	
MT12 挡片，通过螺丝与夹具平台紧密固定 对应测量 12X 芯的 MT、MPO 和 MTP	MT16 挡片，通过螺丝与夹具平台紧密固定 对应测量 16X 芯的 MT、MPO 和 MTP
	
MT 插芯导向，上下滑动与挡片弹性固定 与公挡片配合使用来测量 MT 插芯	MPO/MTP 连接器导向，上下滑动与挡片弹性固定 与公挡片配合使用来测量 MPO/MTP 成品连接器

用户在将 MT 插芯或连接器插入或拔出夹具时，需要保证顺畅，切勿使用蛮力，否则容易造成拼针断裂或掉落。如果发现阻力较大或无法完全插入时，需要检查样品拼孔中是否有研磨过后的残留物或胶水，并清洁后再测量。使用多次后，夹具挡片的拼针根部可能堆积脏污造成测量数据不稳定或不准确，请定期检查并清洁。


2.4. 多芯 PC 校准件

	MT-PC 件，用于在 PC 状态下校准仪器。仪器只有在校准后才能保证测量的准确性及精度。多次使用或长期存储后，该件的 3D 参数会发生变化，一般不影响校准，但是拼孔磨损或端面脏污刮花会严重影响校准，务必保护，建议最多使用 500 次后更换。
---	---

2.5. 多芯 APC 参考件

	MT-APC 件，用于在 APC 状态下校准仪器，或通过比对该件的实际测量角度与标称角度的差值来对仪器进行参考性检查，一般不超过 0.05 度即可，否则需要进行校准。多次使用或长期保存后，该件的角度可能会发生变化，导致无法校准或参考。务必保护，建议最多使用 500 次后更换。
---	--

2.6. 装配工具

	六角扳手，用于拆装 MT12/16 挡片
---	----------------------

注：实际供货时的硬件形状及数量可能与本说明书有差异，请以实际为准，恕不另行通知。

3. 测量软件

3.1. 软件安装要求

(1) 电脑硬件最小配置

CPU: Intel Core i5, 会影响测量速度, 尽量选择高性能的。

内存: 16GB

USB: 1 个 USB 3.0 接口

显示器: 分辨率 1920*1080

(2) 电脑软件建议配置

Windows 10, 11

建议的数据及报告工具: Windows Edge 或同等浏览器, 速度快, 操作系统自带。

可选的数据及报告工具: EXCEL, 速度慢, 需要提前安装。

3.2. 软件安装

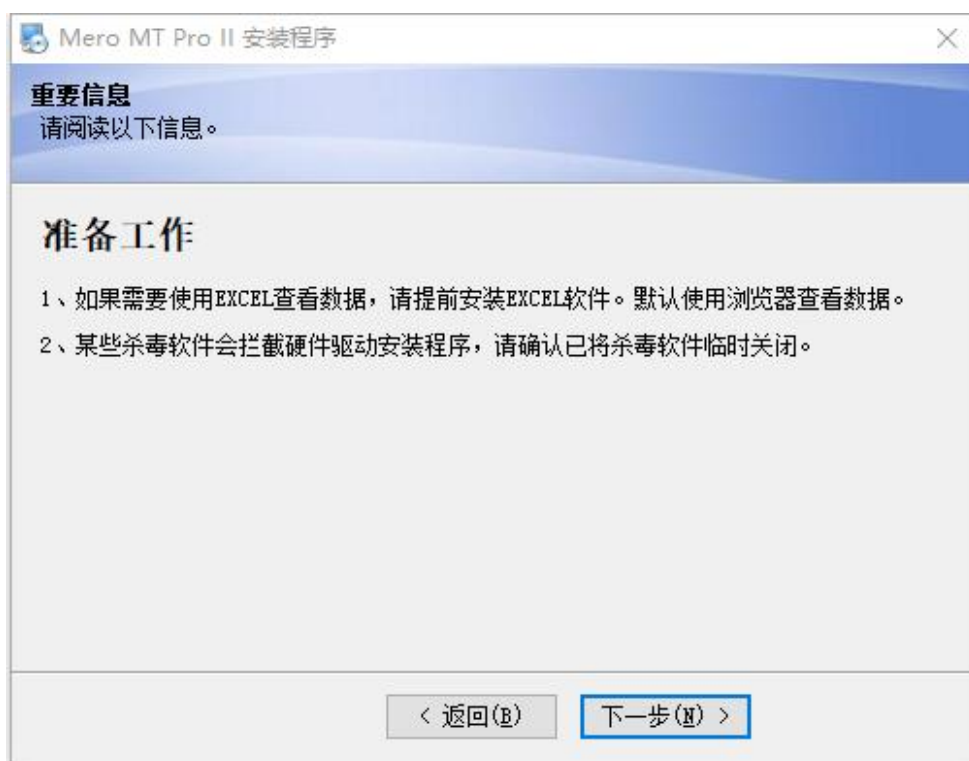
Mero MT Pro 是用于测量多芯连接器的专用软件, 安装如下。



第一次安装时，务必勾选“安装硬件驱动”。以后再次安装时，可以不勾选。

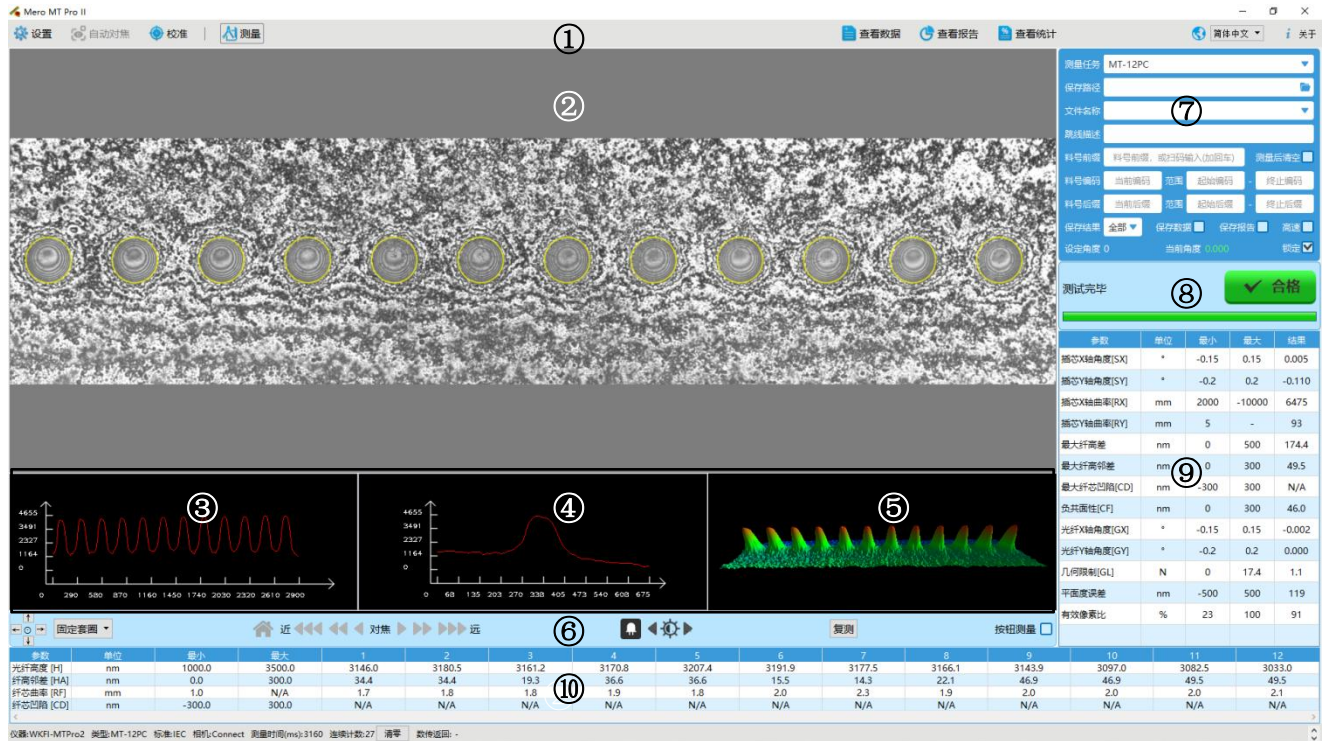


如果勾选了“安装硬件驱动”，建议先关闭掉杀毒软件，待软件安装完成后，再启用杀毒软件。如果要使用 EXCEL 查看数据及报告，务必提前安装 EXCEL。如果后安装了 EXCEL，需要重新安装测量软件。由于 EXCEL 传输数据较慢，建议使用 HTML 查看数据及报告。



3.3. 主界面

将仪器接通电源，连接数据线到电脑的 USB3.0 接口上，几秒后电脑完成硬件驱动连接。双击计算机桌面应用软件图标即可进入测量软件主界面，如图所示。

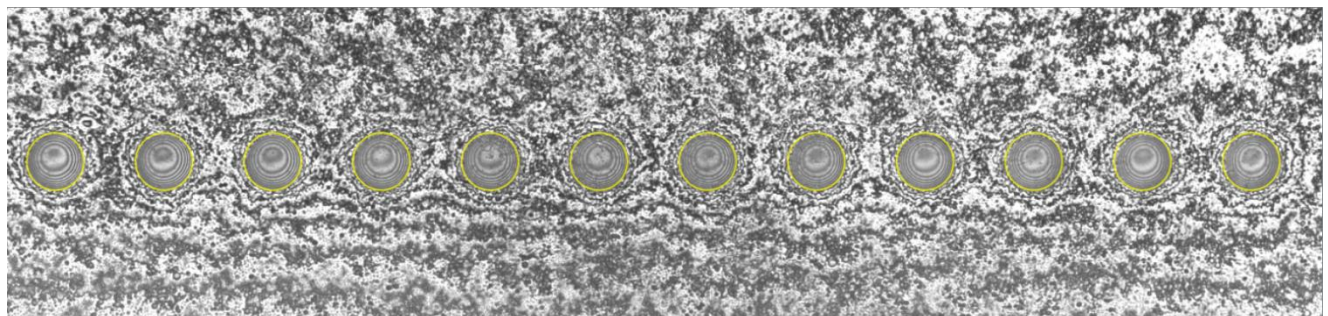


①操作按钮 ②端面二维图 ③X 轴切面曲线 ④Y 轴切面曲线 ⑤端面拟合三维图
 ⑥端面图像调节按钮 ⑦测量任务面板 ⑧测量过程及结果 ⑨端面测量值 ⑩光纤测量值

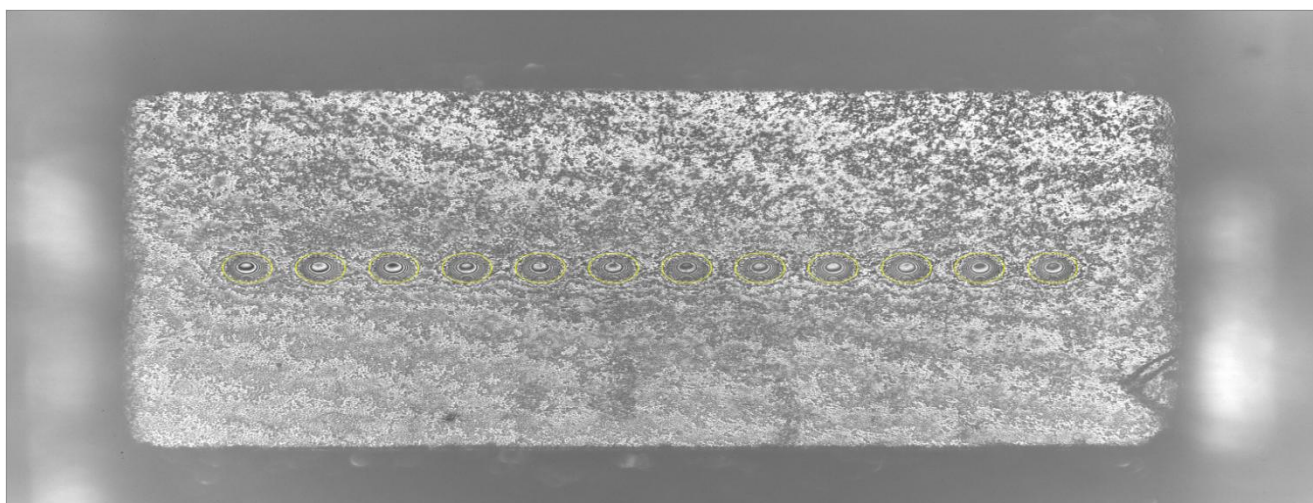
3.4. 端面图像调节



套圈微调按钮：如果黄色的纤芯套圈与实际纤芯不重合，可以点击上下左右箭头来移动套圈使其与实际纤芯重合，如下图。测量一次后，当前位置会自动记录在测量任务中。此操作对应的快捷键为主键盘上的 Ctrl+小键盘上的上下左右箭头。




如果套圈与纤芯位置相差很大，甚至在图像上看不到纤芯时，可以将鼠标移至端面二维图上并按住鼠标右键不松手，此时会显示完整的视场，如下图。在按住右键的同时，移动鼠标，直至套圈大致套住纤芯再松开鼠标右键，恢复显示如上图。之后，可以再使用套圈微调按钮使纤芯与套圈重合。



自动套圈 **套圈模式按钮**：具备“自动套圈”和“固定套圈”两种模式。选择固定套圈模式时，需要通过套圈微调按钮使纤芯与套圈重合。当更换不同批次的 MT 插芯、MT 插芯拼孔不标准或夹具拼针磨损后，需要再次微调。选择自动套圈模式时，只要套圈与纤芯大致套住，即可测量。测量中会自动寻找纤芯并使套圈与纤芯重合。自动套圈模式在以下情况时不适用：没有光纤、光纤高度远低于 IEC 标准、端面未抛光、端面脏污、端面刮花等。

初始化对焦按钮：如果端面二维图显示的 MT 插芯端面非常模糊或根本看不到插芯，可以点击此按钮，对焦电机快速移动夹具平台至出厂设定位置，之后可以手动或自动对焦。

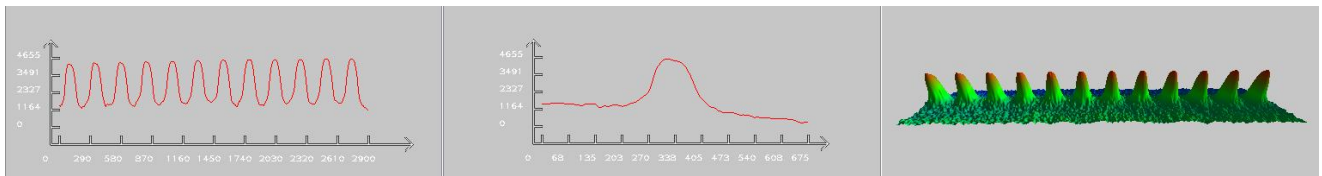
近 **对焦** **远** **手动对焦按钮**：可以点击箭头将夹具平台调远或调近，使插芯端面图像清晰或出现干涉条纹。箭头越多表示移动速度越快，同时，对焦精度也越差。单箭头操作对应的快捷键为小键盘上的“左”和“右”箭头。

光源调节按钮：用于查看不同灯点亮时的图像。如果图像太亮或太暗，可以点击箭头来调节亮度。或者点击小太阳按钮 ，使仪器自动调节亮度。对于较早的仪器，自动调节亮度功能不起作用。

按钮测量 **启动模式**：可以通过轻触前面板上的测量按钮来启动测量。

3.5. 端面拟合显示

测量后，显示以测量区域中心线为基准的 X、Y 轴切面曲线及被测端面的拟合三维图。在端面二维图上鼠标左键点击任意位置，自动更新显示当前位置的 X、Y 轴切面曲线。鼠标移动至端面拟合三维图上，使用滚轮可以放大或缩小三维图，按住左键并移动鼠标可以将三维图任意转动，按住右键并移动鼠标可以移动三维图。



3.6. 操作按钮

设置

设置任务
✕

测量任务

任务名称: MT-12PC

计算参数	
基本连接器类型	MT-12PC
端面角度 (°)	0
每行光纤芯数	12
光纤行数量	1
光纤直径 (um)	126
光纤列间距 (um)	250
光纤行间距 (um)	0
排除的光纤	格式: 5,6,7,8
测量标准	IEC 61300-3-30/Ed2
提取区域 (um)	140
提取区域左偏移 (um)	0
提取区域上偏移 (um)	0
平均区域 (um)	50
有效区域宽度 (um)	2900
有效区域高度 (um)	675
纤芯直径 (um)	20
包覆内径 (um)	70
包覆外径 (um)	90

公司: _____ 操作员: _____

校准间隔: 0 次或 0 分钟 报告格式: HTML 数据格式: HTML 文件语言: 中文

保存任务 另存为新任务 删除任务

检验参数

检验标准: IEC

<input checked="" type="checkbox"/> 插芯X轴角度 (°)	-0.15 ~ 0.15
<input type="checkbox"/> 插芯X轴角度补偿 (°)	0
<input checked="" type="checkbox"/> 插芯Y轴角度 (°)	-0.2 ~ 0.2
<input type="checkbox"/> 插芯Y轴角度补偿 (°)	0
<input checked="" type="checkbox"/> 插芯X轴曲率 (mm)	< -10000 或 > 2000
<input checked="" type="checkbox"/> 插芯Y轴曲率 (mm)	< 或 > 5
<input checked="" type="checkbox"/> 光纤高度 (nm)	1000 ~ 3500
<input checked="" type="checkbox"/> 纤高差 (nm)	0 ~ 500
<input checked="" type="checkbox"/> 纤高邻差 (nm)	<input type="radio"/> 向前 <input checked="" type="radio"/> 四周 0 ~ 300
<input checked="" type="checkbox"/> 纤芯曲率 (mm)	<input type="checkbox"/> 始终计算 > 1
<input checked="" type="checkbox"/> 纤芯凹陷 (nm)	<input type="checkbox"/> 始终计算 -300 ~ 300
<input checked="" type="checkbox"/> 光纤X轴角度 (°)	-0.15 ~ 0.15
<input checked="" type="checkbox"/> 光纤Y轴角度 (°)	-0.2 ~ 0.2
<input checked="" type="checkbox"/> 负共面性 (nm)	0 ~ 300
<input checked="" type="checkbox"/> 几何限制 (N)	< 17.4
<input checked="" type="checkbox"/> 平面度误差 (nm)	-500 ~ 500
<input type="checkbox"/> 表面粗糙度 (nm)	0 ~ 100
<input checked="" type="checkbox"/> 有效像素比 (%)	> 23

数据传输

IP地址: _____ 端口: 0

开机自动连接

Web地址: _____ 启用

设备品牌: _____

机台号: _____

签名: _____

其它

测量开始前，需要确认实际被测件的类型是否与软件设置的连接器类型一致，如不一致，可以通过下拉菜单选择实际的类型。连接器类型中的 MT-12PC、MT-12APC、MT-16PC、MT-16APC、MTRJ 为标准类型，其对应的计算参数不能修改。如果用户测量非标的类型，可以

下拉选择“自定义”类型，此时，计算参数中的内容可以修改，确认参数正确后，另存为一个新的测量任务。软件按自定义的方法内建了 MT-24PC、MT-24APC 等类型的连接器，用户可以参考或修改使用。可以根据实际检验的要求，勾选检验参数里的相应检验项目，也可以通过下拉菜单切换检验标准为“IEC”或“自定义”，当自定义时，还可以修改检验项目的下限或上限指标值。

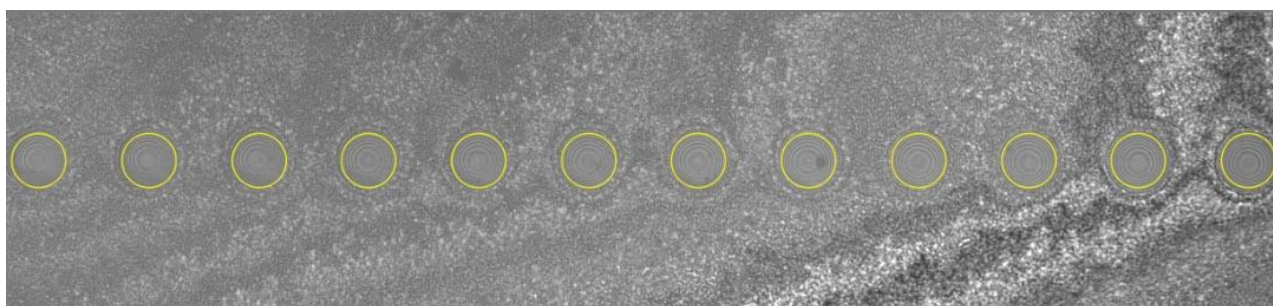
选择相应的标准任务后，将其另存为用户需要的任务。相应修改校准间隔次数或时间，超出使用次数或使用时间后，会弹出窗口提醒用户校准仪器。数值全为 0 时，表示不启用该功能。

数据或报告文件格式可以选择 HTML 或 EXCEL，如果使用 EXCEL，需要提前安装 EXCEL。测量后，会根据设置中的格式保存文件。通过操作按钮区的“查看数据”、“查看报告”或“查看统计”可以启动对应软件来查看文件。

可以同时使用 TCP/IP 和 Webservice 与外部进行数据传输，该功能要根据不同的客户单独定制使用。

对焦

可以通过“端面图像调节按钮”区的手动对焦箭头将夹具中的 MT 插芯调远或调近，使其端面图像出现干涉条纹，如下图所示。也可以通过“操作按钮”区的自动对焦按钮。如果测量过程中无干涉条纹，仪器也会自动对焦，但对焦范围有限。如果提示无法获取图像时，需要人工执行上述对焦后再启动测量。



校准

校准可以选择正反面插拔校准方案或单面不插拔校准方案。如果 MT 校准件无标示的 X、Y 角度值，就只能使用正反面插拔校准方案。此过程需要反复插拔校准件多次，务必保证插拔过程的轻柔顺畅，同时校准件会磨损多次减少其使用寿命。如果 MT 校准件有标示的 X、Y 角度值，建议使用单面不插拔校准方案，此校准完全依赖标示角度值的准确性。



正反面插拔校准

务必先检查夹具的清洁度，尤其是夹具拼针根部，检查 MT 校准件端面干净无划痕，重视“关于校准件的提示”，否则校准结果可能是不准确的甚至是错误的。校准过程分三个步骤。

第一步，将 MT 校准件插入夹具，此时观察端面图像上的干涉条纹，如果端面图像上的干涉条纹非常细，务必参考“关于条纹的提示”并使用“极细条纹预先调粗”按钮将干涉条纹调粗，否则可能校准失败。在调节条纹变粗的过程中，提示中的第 1 条或第 2 条可能会交替出现。将条纹调粗后，点测量按钮开始校准。



第二步，将 MT 校准件左右翻转 180 度插入夹具，必要时，手动对焦使图像清晰并出现干涉条纹，再次点测量按钮。之后，软件可能会再次提示翻转操作，直到校准合格。如果一直无法校准合格，需要检查或更换校准件后重新校准。



如果校准合格，出现如下窗口。点击“完成”按钮结束校准。如果 MT 校准件品质不好或者存在磨损或者插拔存在随机偏差，在偶然的条件下校准可能合格，但不一定可信。建议校准合格后，将 MT 校准件多次正反插入夹具后测量，确保测量的 X、Y 角度具备正反对称性。否则要考虑重新校准、清洁夹具及校准件、更换全新的校准件、更换全新的夹具等可能性。MT 校准件是塑料材质，多次使用后可能存在磨损。夹具拼针虽然是金属材质，但由于其非常高的精度也会在多次使用后存在磨损。校准的精度及可信度完全依赖夹具和校准件，请务必重视。



单面不插拔校准

将 MT 校准件或参考件正确插入夹具，必要时手动对焦或将干涉条纹调粗，点测量按钮开始校准。注意事项请参见前述的“正反面插拔校准”。



校准成功后，校准数据会被写入到夹具的芯片中。当更换不同的夹具后，仪器会自动读出芯片中的数据并相应调整校准电机，相当于对夹具进行一次预校准。该过程一般是不需要人为干预的，如果仪器未执行该过程，界面上会提示“请检查夹具或重新校准”，点“校准”按钮时，会自动启动一次该过程。该功能只是为校准做一定的辅助准备工作，并不能代替校准功能。早期的仪器受硬件的限制，可能没有该功能。

测量

操作按钮区的“测量”按钮、键盘上的回车键以及非输入文字状态时的空格键都能启动测量过程。测量过程中，提示无法获取图像时，可以通过点击操作按钮区的“自动对焦”或者端面图像调节区的“箭头”按钮来调出干涉条纹，然后再次启动测量。软件会自动将测量得到的数据值和设定的误差范围进行判断，若测量样品合格，会出现绿色的“合格”图标，若测量样品不合格，则会出现红色的“不合格”图标，并有声音提示。

查看数据、报告、统计

在测量任务面板中，预先勾选“保存数据”，测量后可以查看当前文件名称对应的全部连接器的测量数据及统计。预先勾选“保存报告”，测量后可以查看当前连接器单独对应的测量报告。

3.7. 测量任务



测量任务	MT-12PC	
保存路径		
文件名称		
跳线描述		
料号前缀	料号前缀, 或扫码输入(加回车)	测量后清空 <input type="checkbox"/>
料号编码	当前编码 范围 起始编码 - 终止编码	
料号后缀	当前后缀 范围 起始后缀 - 终止后缀	
保存结果	全部	保存数据 <input type="checkbox"/> 保存报告 <input type="checkbox"/> 高速 <input type="checkbox"/>
设定角度	0	当前角度 0.000 锁定 <input checked="" type="checkbox"/>

设置里的相关信息会被保存到对应的测量任务中，可以在测量任务面板中下拉切换。设定角度为当前测量任务的物料基准角度，当前角度为夹具平台旋转后的实际角度。对于有自动转角功能的仪器，切换测量任务后夹具平台会自动旋转并更新当前角度的数值。对于有手动转角功能的仪器，需要操作人员手动旋转夹具平台。

如果需要保存测量结果，请选择硬盘上已经存在的“保存路径”并且输入新的“文件名称”或下拉选择已有的“文件名称”。同时要输入料号，料号由“料号前缀”+“料号编码”+“料号后缀”组合而成。

料号前缀可以省略，也可以使用扫码枪输入。如果扫码枪的模式为：扫码内容+回车，则扫码后自动启动一次测量。如果扫码枪的模式不含回车，那就需要使用操作按钮区的“测量”按钮或者键盘上的回车键来启动测量过程。如果勾选了“测量后清空”，扫码测量后当前料号前缀会被清空以接收下一次的扫码。

料号编码可以循环，由“起始编码”和“终止编码”构成一个循环范围，当前编码务必要在范围内，否则无法循环。料号后缀功能同料号编码。料号举例：料号前缀为 TEST-，料号编码为 1，其范围为 1~5，料号后缀为 A，其范围为 A~B，则料号为 TEST-1A、TEST-1B、TEST-2A、TEST-2B.....直到 TEST-5B。同样的方法，也可以生成料号为 TEST-A1、TEST-A2、TEST-A3、TEST-A4、TEST-A5、TEST-B1、TEST-B2.....直到 TEST-B5。

测量数据保存在指定的文件名称中，文件格式为 HTML 或 XLSX，打开后的 XLSX 文件需要及时关闭，否则下次测量后数据不会记录在其中。HTML 文件打开后，不影响后续测量数据的保存，点击浏览器的刷新按钮即可查看最新数据。HTML 文件也可以通过 EXCEL 或 WPS 打开查看或编辑，但直接保存后的文件将无法再次写入测量数据，建议编辑后另存为新的文件或者使用记事本等无格式软件编辑。测量数据还会保存为 CSV 格式的文件，但此文件为无表头及格式的文件，仅用于一些客户传输数据使用。

保存结果可以选择“全部”或“合格”。除非勾选“全部”，否则只生成结果为“合格”的数据及报告文件，“不合格”的结果会被丢弃。此选项不影响界面上实时结果的显示。

为防止以上重要信息被意外修改，需要勾选“锁定”后才允许测量。

4. 电脑设置保养及异常处理

4.1. 电脑设置

某些电脑的自动降频或节能功能会影响测量的速度甚至无法测量。可以在控制面板\系统和安全\电源选项里，选择或自定义电源计划为“高性能”，并且进入更改计划设置\更改高级电源设置，将硬盘\在此时间后关闭硬盘设置为“0”，将 USB 设置\USB 选择性暂停设置为“已禁用”，将处理器电源管理\最小处理器状态设置改为“100%”。

4.2. 日常保养

- (1) 保证仪器在常温、干燥、洁净环境中使用。
- (2) 保证仪器在水平、无震动的平台上使用。
- (3) 仪器轻拿轻放，不使用时，请用无尘布遮盖。
- (4) 定期将测量夹具取下进行清洁，并保持干燥。
- (5) 长期不使用时，请将夹具取下并喷涂防锈油后，密封保存。

4.3. 软件异常处理

(1) 计算机与仪器通讯错误

确保仪器连接 24VDC 电源，并已通电，数据线为 USB3.0 规格，并连接到电脑的 USB3.0 接口上。

(2) 报告、数据或统计文件无法打开

安装最新版本的浏览器软件，必要时重新安装测量软件。

(3) 软件测量速度异常

确保电脑 CPU 没有降频运行，确保 EXCEL 能正常启动且已授权，可以重新安装测量软件。

(4) 图像背景脏污

清洁夹具，清洁光学镜头，在洁净环境中使用。