

中文操作手册

MELOS 530



订货号：235 601

关于我们

北京宝御德科技有限公司在中国大陆地区独家代理并技术支持：



德国 Moller-Wedel Optical GmbH

自准直仪、激光干涉仪、球径仪、测角仪、焦距/曲率半径/角度组合测量仪、相机镜头测试仪



TAILORMADE EQUIPMENT

德国 OEG GmbH

MTF 测试仪、手机镜头测试仪、FLATSCAN 平面度扫描仪、表面张力仪
激光干涉条纹分析软件、显微镜分析软件



德国 Mikroskop Technik Rathenow

工业显微镜

详细资料请访问中文网站 www.opticaltest.com，或直接垂询：
[北京宝御德科技有限公司](http://www.opticaltest.com)

地址：北京海淀区增光路 27 号增光佳苑 2 号楼 1 座 2105 室

邮编：100037

电话：010 68469835/36

传真：010 68467228

网站：www.opticaltest.com

Email: sales@opticaltest.com

目录

1. 保证及有限责任	4
1.1 维护	4
1.2 功能及损害的责任	4
2. 介绍	5
3. 测量原理介绍	6
3.1 一般说明	6
3.2 测量有效焦距	7
3.3 测量后焦距	8
3.4 测量曲率半径	9
3.5 平面角度的公差测量	9
4. 主要部件介绍	11
4.1.1 4.1 垂直支架、焦点模块及 X-Y 平台	12
4.1.2 42 智能控制器	14
5. 组装	16
5.1 仪器的开箱及检验	16
5.2 仪器的组装	16
6. 操作	17
6.1 菜单指引的控制器	17
6.1.1 模式	18
6.1.2 单位	19
6.1.3 公差	19
6.1.4 声音	20
6.1.5 语言	20
6.1.6 系统参数	20
6.2 测量模式的功能	21
6.2.1 焦点测量模式的功能	21
6.2.2 后焦距测量模式的功能	22
6.2.3 曲率半径测量模式的功能	22
6.2.4 表格模式的功能	23
6.3 RS-232 读数	23
6.3.1 协议的结构	24
6.3.2 RS-232 针定义	27
7. 如何进行实际测量	28
7.1 有效焦距的测量步骤	28
7.1.1 正有效焦距测量	29
7.1.2 负有效焦距测量	30
7.2 后焦距的测量步骤	30

7.2.1	正透镜的后焦距测量	30
7.2.2	负透镜的后焦距测量	31
7.3	曲率半径的测量步骤	31
7.4	测量平面角度	33
7.4.1	测量平行平板	34
7.4.2	测量 90°棱镜的角度	35
7.4.3	借助棱镜系统测量光束的位移	39
8.	技术数据	40
8.1	带测量准直仪的支架	40
8.2	焦点模块	40
8.3	角度模块 1（仅适用于组合 4、5）	40
8.4	角度模块 2（仅适用于组合 4、5）	41
8.5	智能控制器（MELOS 530 控制器）	42
8.6	电源插头	42
9.	维护和小心	43
10.	保证	43

附件一、重启控制器

1. 保证及有限责任

维护

更改或维修必须仅可由 MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH 明确授权的人员进行。

在维修时必须仅可使用 MÖLLER-WEDEL OPTICAL 的原厂配件。

在维修或技术更改后，本仪器必须依技术规定重新调校。

在技术查询时，需指明相关部件的订货号。

1.2 功能及损害的责任

如果本仪器经未明确授权的人员更改或维修，如果不当维护（只要不是由 MÖLLER-WEDEL OPTICAL 进行），或不当操作时，MÖLLER-WEDEL OPTICAL 不承担任何责任。

附件

电源驱动的附件只有在了解其技术安全应用的情况下方可在本仪器上使用（必须附有相关证书）。

安全说明

本仪器必须仅可依据本操作手册使用，并且为依据本操作手册的使用而设计。

本仪器的生产年份及序号标注于铭牌上。

保存本操作手册，以备将来之需。

EC 符合证书

EC 符合证书附于本操作手册之后。

2. 介绍

测量组合 MELOS 530 是方便、迅速地测量正、负有效焦距、后焦距、曲率半径及角度的理想解决方案。

其主要特点包括：

- **不同测量模式间快速切换。**由于结构上的改进，您不会在不同测量系统间切换上浪费时间；
- **在独立的控制器上直接读取测量结果。**该控制器评估并计算所有正、负有效焦距的测量数据。其结果可以存储于表格中，并传输至计算机，以用于存档等用途。内置的帮助功能会指导操作人员使用。即便是没有经验的操作人员也可以迅速地掌握仪器的使用；
- 借助显示器上的刻线图像，**精确调校像平面；**
- 通过手工调整像平面和刻线，**完全掌控测量过程。**

3. 测量原理介绍

一般说明

当像差较小时，一个光学系统可以用其要点及相应面来描述。这些点就是前、后焦点（F 和 F'）和主点（见图 1）。焦点是平行于光轴的光束而汇聚的一个共同点。如果进入和系统发出的光束延长直至它们交叉，其交叉点确定的平面就称为**主平面**。其在光轴上相应的点称之为**主点**（H 及 H'）。

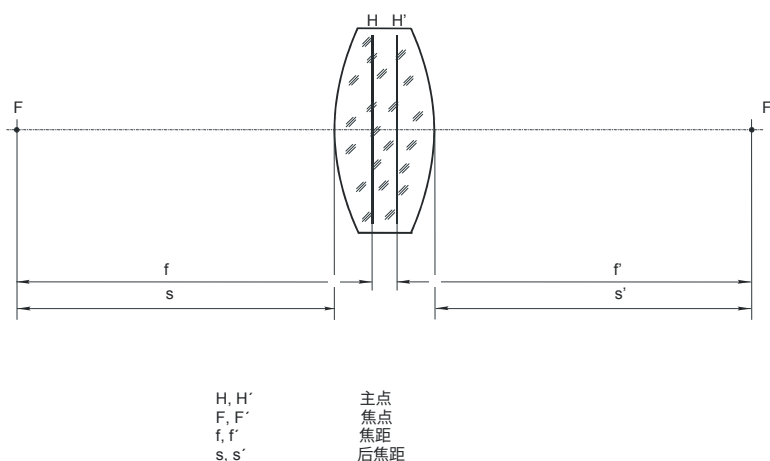


图 1：透镜要点的定义

光学系统的**有效焦距 f'**是主点至相应焦点间的距离。对于角度 $u < 4^\circ$ ，它可以被视为平行光束至光轴的入射角 u 与焦平面上光束汇聚点至焦点的侧向位置 y' 的比例因数：

$$u = \frac{y'}{f'} \quad \text{公式 (1)}$$

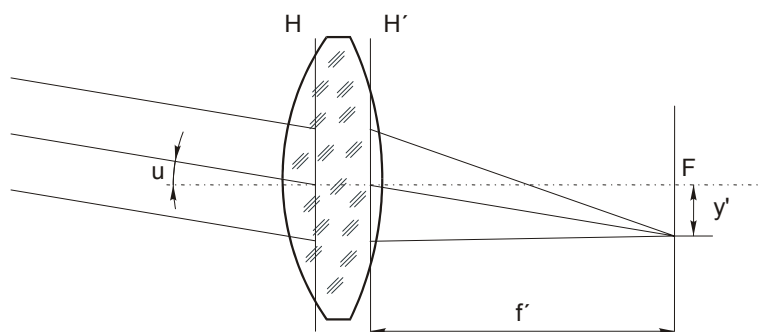


图 2：有效焦距的比例因数说明

后焦距 s' 是后平面的顶点至后焦点间的距离。

测量有效焦距

对于正焦距的测量是基于上述的入射角与焦点的侧向位移间的比例特性。MELOS 530 通过一台测量准直仪将一个校准刻线投射至无限远（见图 3）。受测透镜置于准直仪发出的光束内。它会在其后焦面生成一个刻线图像，其通常位于该透镜的后表面的后侧。图像尺寸 y' 完全由已知的刻线尺寸 y 、准直仪物镜的已知焦距 f_{CO} 和受测透镜的焦距 f_{TL} 来决定：

$$f_{TL} = \frac{y'}{y} f_{CO} \quad \text{公式 (2)}$$

对于 MELOS 530，刻线的图像尺寸是通过一台自准直显微镜测量的，该自准直显微镜是由一台自准直仪和一台显微物镜构成的。

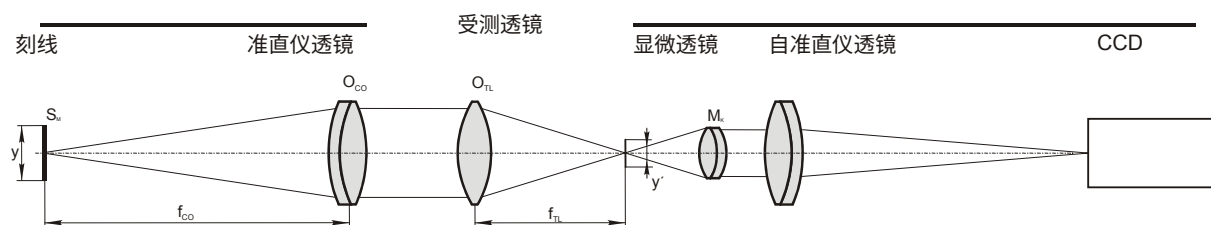


图 3：正焦距测量的设置

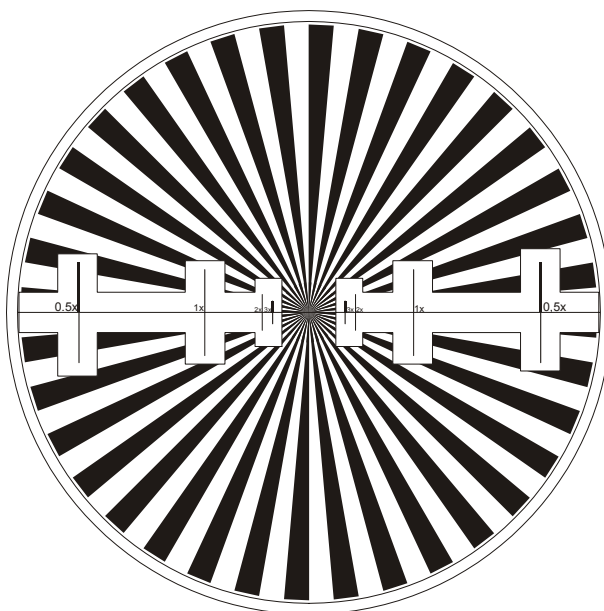


图 4：用于有效焦距测量的校准刻线

负焦距的测量采用的是与正焦距测量（见图 3）一样的原理。在测量负透镜时，其后焦点是位于该透镜后表面的前侧。因此，自准直显微镜需要配置一个前物镜，它的工作距离

应长于受测透镜的负后焦距。

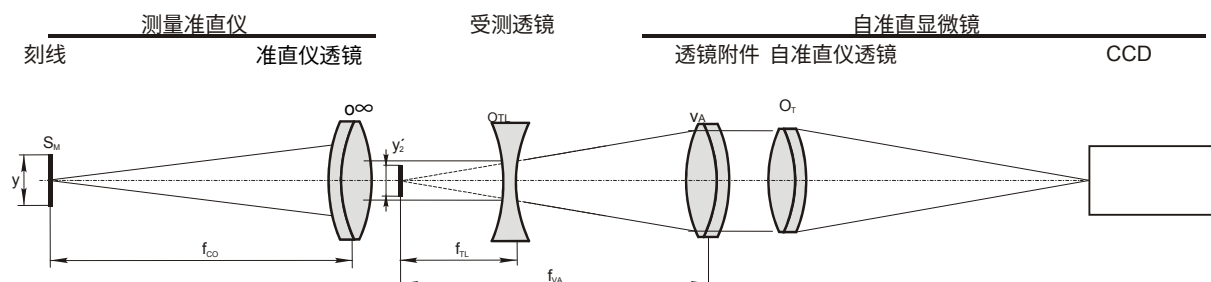


图 5：负焦距测量的设置

测量后焦距

测量后焦距即测量后焦点与后表面间的距离。与焦距测量一样，我们用测量准直仪发出的光束照亮受测物，并在其后焦面上生成一个刻线图像。

后焦距的测量步骤分两步（如图 6）：首先将自准直显微镜移至焦平面，刻线图像所在处，然后移动自准直显微镜，使后表面位于焦点位置。这两个点间的距离就是后焦距。

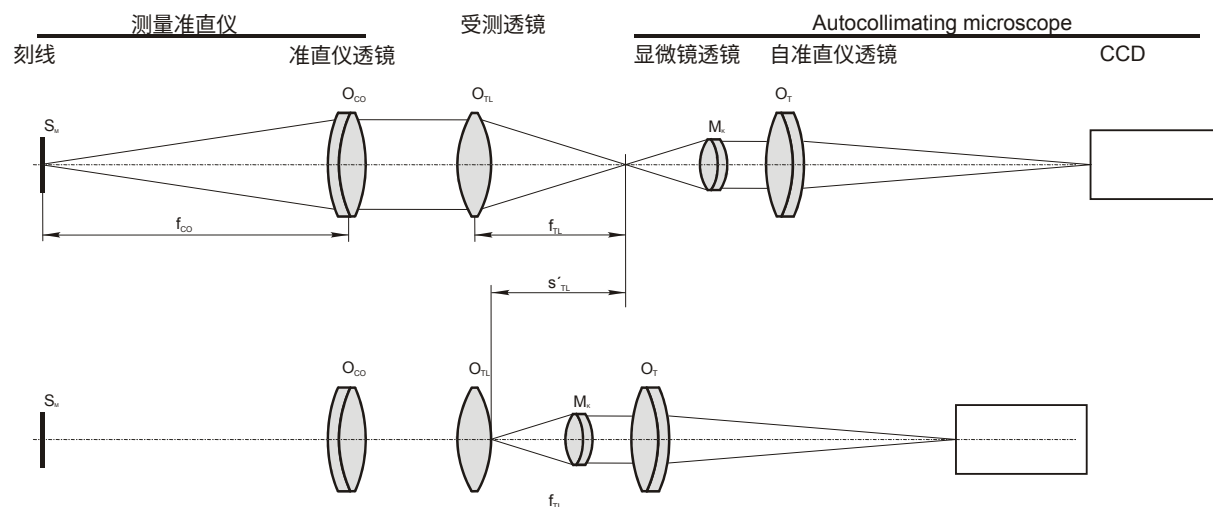


图 6：后焦距测量的设置

对于负焦距的透镜，后焦距也是从其后表面测量的。此时，其后焦距位于其后表面的前侧，因此其后焦距是负值。

测量曲率半径

(适用于测量组合 3、4、5 及 7)

曲率半径即表面与其曲率中心间的距离。该距离可以用一台自准直显微镜直接测量得出。它在受测透镜表面的顶点及曲率的中心处产生自准直图像。这两点间的垂直距离 R 即是我们要测量的曲率半径。

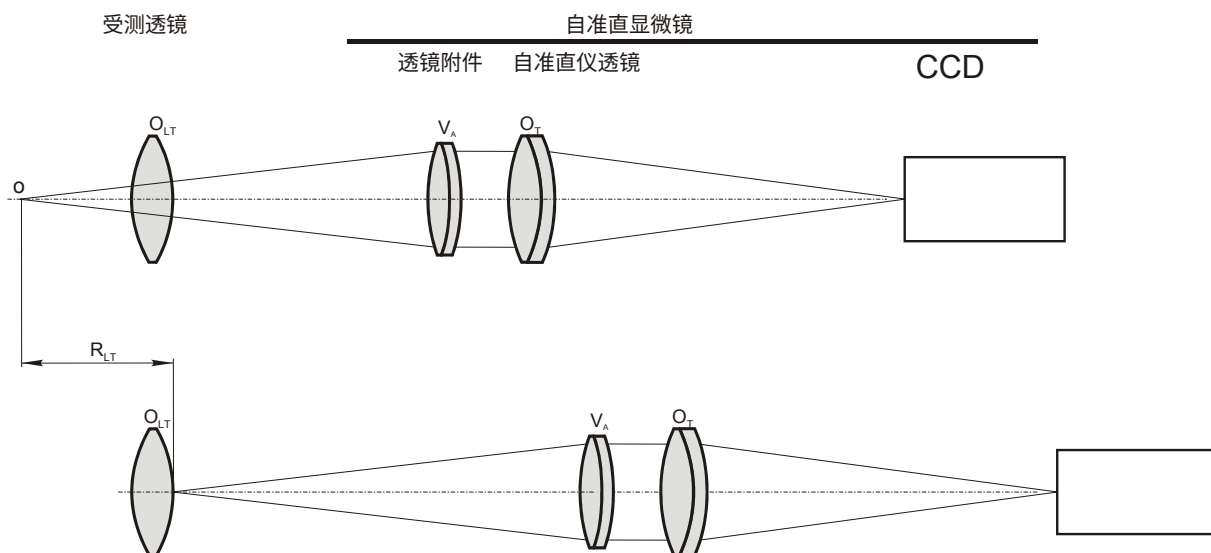


图 7：曲率半径测量的原理

平面角度的公差测量

(适用于测量组合 4, 5 及 7)

为了测量表面角度的公差（如平行平板），需使用一个自准直仪，并在其物镜的焦平面上配有照亮的孔径光阑。当在自准直仪前放置平板时，物镜投射出来的平行光束将被平板的后表面及前表面反射，并再次进入到物镜中。这两个反射在目镜像平面上将以 1:1 的成像比例生成孔径光阑的图像。

如果测件的这两个前、后表面并不平行，那么两个反射的光束将呈一个 α 角。两个孔径光阑的图像将分开，在已知自准直物镜的焦距及测件的玻璃材质类型的情况下，其间距仅与该平行平板的楔角误差有关。

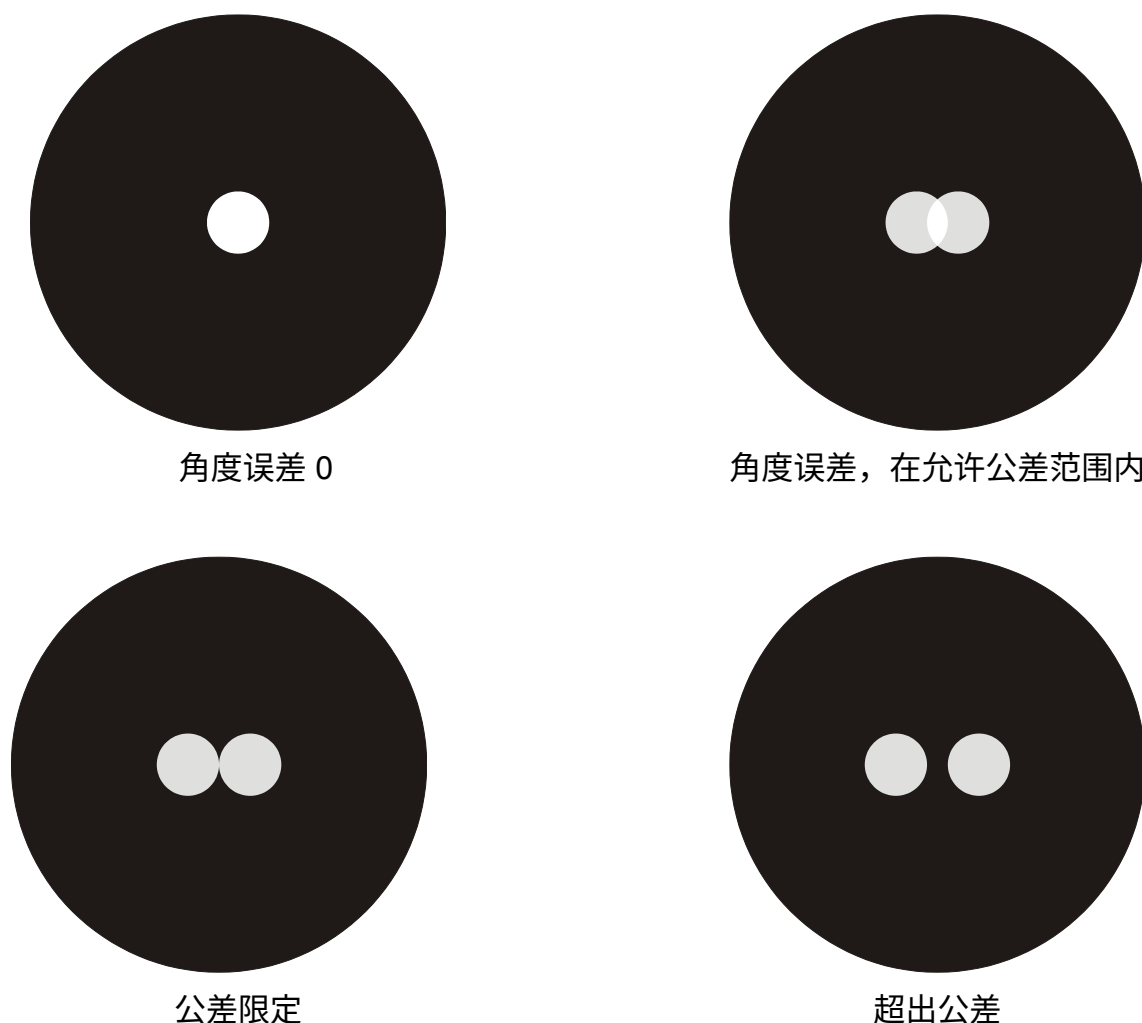


图 8：测量一个平行平板的平行度

该仪器可以非常简便的测试、观察此楔角误差。当楔角误差为 0 时，这两个孔径光阑的图像将重合。如果光楔误差是在许可的公差范围内，则两个孔径光阑的图像将重叠。如果此两个光圈机构的图像接合时，意味着已达到公差。如果两个图像彼此分开一定距离，则意味着超出了公差。因此，孔径光阑的直径就代表着一定的楔角公差。自准直图像如图 8 所示。

与一般的使用自准直仪望远镜测量光楔误差方法不同，在当前测试中您不需要就自准直望远镜的刻线调整楔角。

除了可以测量平行平板外，您也可以利用 MELOS 530 进行如下测量：

- 测量 90°棱镜的角度，以简便的确定 90°角及塔差是否在允许的公差范围内，并进行角度及塔差测量；
- 通常的自准直测量。

我们的“应用举例”中也介绍有典型的应用。

4. 主要部件介绍：

MELOS 530 包括如下部件：

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| 1. 带有测量准直仪的支架 | 235 601 |
| a) 带支架的花岗石底座 | |
| b) 光圈片一套 | |
| c) 测量准直仪 K 200/40, 配有用于测量的校准刻线 | |
| 2. 焦点模块 | 235 630 |
| a) 自准直仪 AKG 200/40/14.7 | |
| b) 显微物镜旋转器, 配有三个显微物镜：2:1, 5:1 及 10:1 | |
| c) 智能控制器 | |
| d) TV 显示器 | |

仅适用于组合 2—5：

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 3. 消色差附件一组: | |
| - f=50 mm, Ø10.5 mm, F# 4.8 | 221 048 |
| - f=90 mm, Ø16.0 mm, F# 5.6 | 221 051 |
| - f=140 mm, Ø28.0 mm, F# 5.0 | 221 053 |
| - f=200 mm, Ø28.0 mm, F# 7.1 | 221 055 |
| - f=300 mm, Ø28.0 mm, F# 10.7 | 221 059 |
| - f=500 mm, Ø28.0 mm, F# 17.9 | 221 063 |
| - f=600 mm, Ø28.0 mm, F# 21.4 | 221 067 |

仅适用于组合 3—5：

- | | |
|-----------|---------|
| 4. X—Y 平台 | 235 680 |
|-----------|---------|

仅适用于组合 4, 5：

- | | |
|-----------|---------|
| 5. 双轴可倾斜台 | 235 670 |
| 6. 角度模块 1 | 235 645 |
| 7. 角度模块 2 | 235 647 |

下文将介绍主机及控制器的主要部件。

4.1.1 4.1 垂直支架、焦点模块及X-Y平台

带有焦点模块的支架的组件及控制元件：

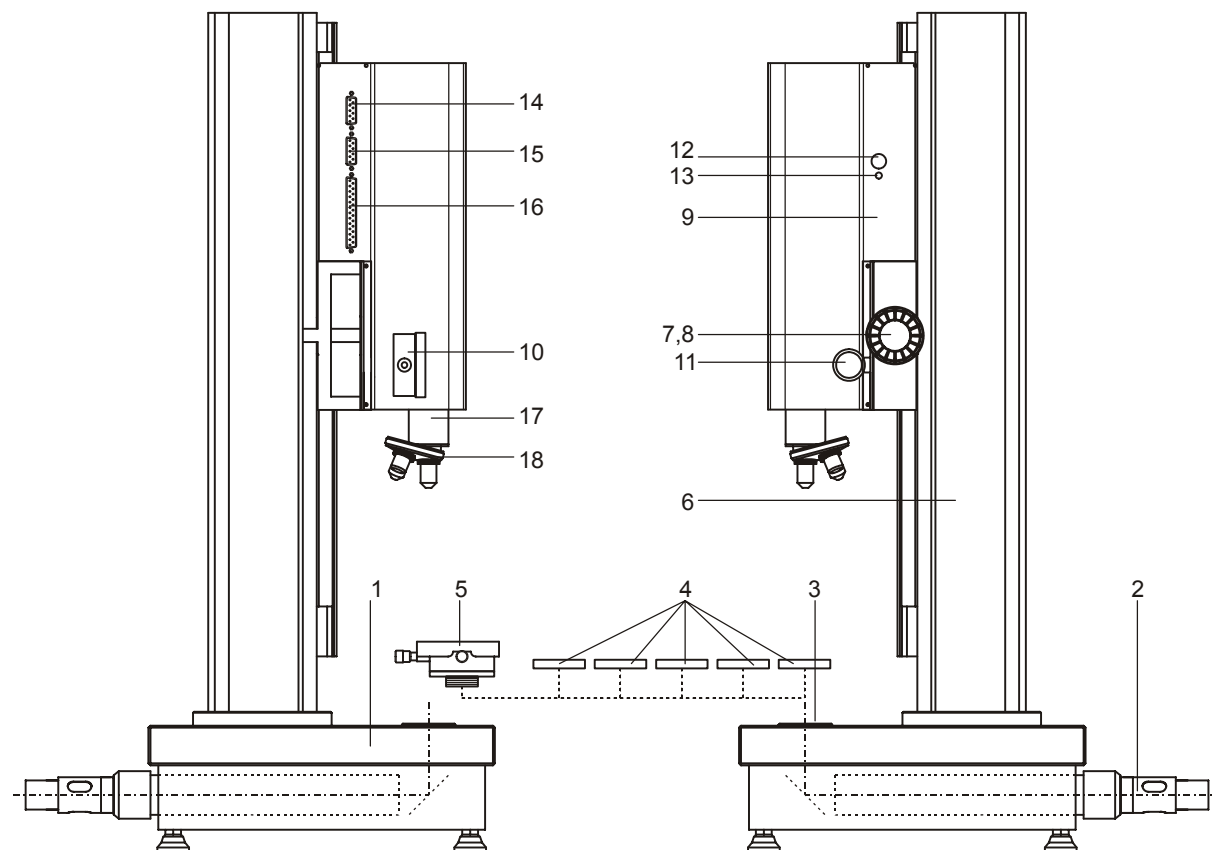


图 9：带有焦点模块的垂直支架（侧视图）

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. 花岗石底座 | 13. 自准直仪光源指示器 |
| 2. 光源适配器套筒 | 14. 垂直测量系统接口 |
| 6. 高度可调支架，内置测量系统 | 15. 数字量表接口 |
| 7. 垂直粗调节钮 | 16. 显示模块接口 |
| 8. 垂直精调节钮 | 17. 自准直仪物镜管 |
| 9. 焦点模块 | 18. 显微镜物镜旋转器 |
| 12. 自准直仪亮度控制钮 | |

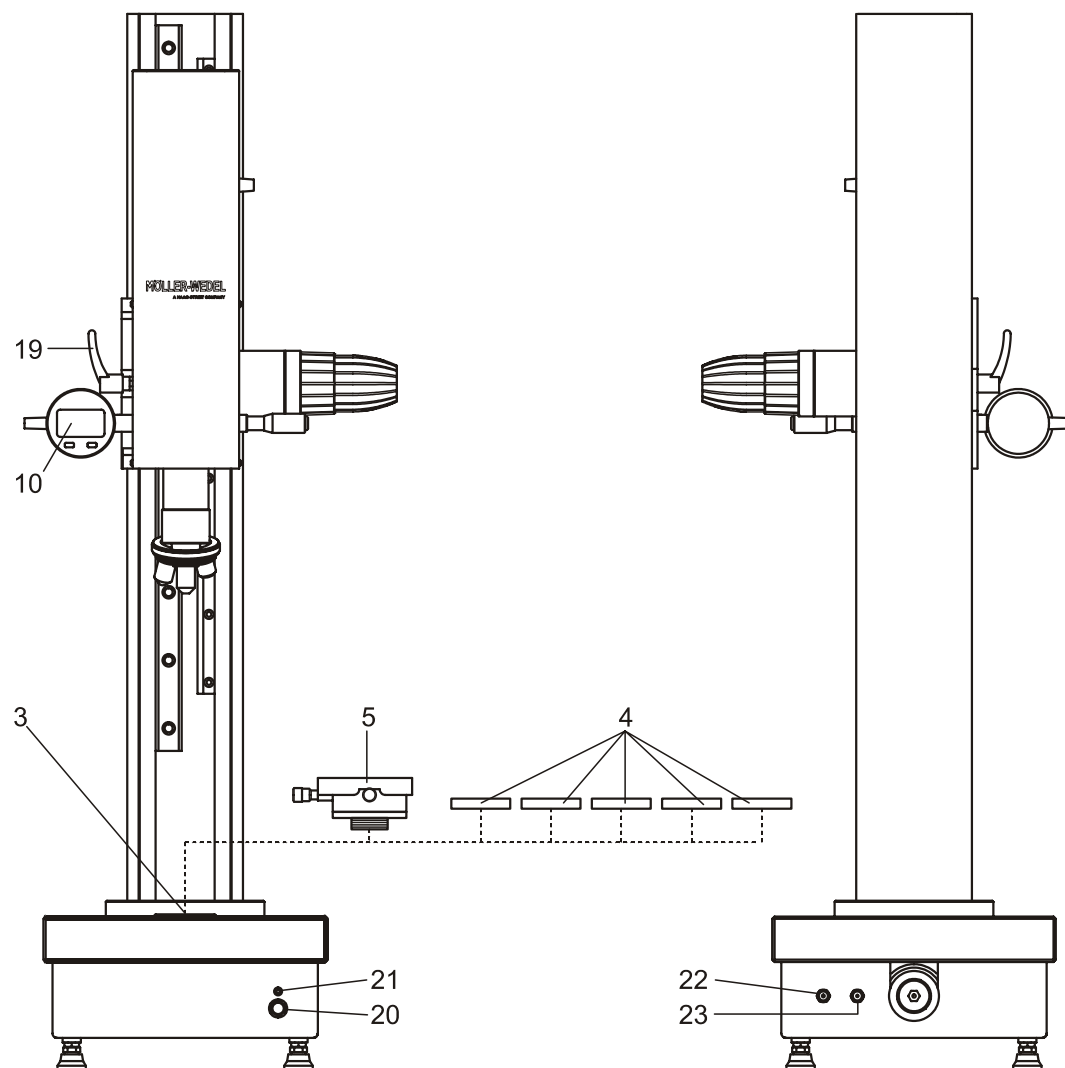


图 10： 带有焦点模块的垂直支架（前视及后视图）

- | | |
|-------------------|----------------|
| 3. 光圈片夹具 | 20. 测量准直仪的亮度控制 |
| 4. 光圈片 | 21. 准直仪光源指示 |
| 5. X-Y 平台 | 22. 电源连接接口 |
| 10. 数字量表，用于测量水平移动 | 23. LED 光源连接接口 |
| 19. 模块紧固旋钮 | |

花岗石底座（1）包含有测量准直仪 K200/40，其配有用于测量的校准刻线。测量光束从底座经光圈片夹具（3）垂直向上发出。测量光束的直径可通过选择不同的光圈片（4）

进行控制。光圈片装于花岗石台面的夹具上。进行曲率半径测量时，移开光圈片，并在花岗石平台上装入 X-Y 平台（5）。

支架（6）带有一个垂直粗调和精调装置（7、8）。测头（9）装在垂直支架的滑轨上。测头内置一台配备 TV 相机的自准直仪和配备数字量表（10）的水平位移测量装置。在测头的右边，设有水平调节钮（11）和用于自准直仪光源的开/关和亮度调节钮（12）。指示器（13）显示光源的开/关状态。

在测头的左边设有垂直（14）和水平（15）测量系统及控制器（16）的连接接口。

测头底端突出的部分是自准仪物镜管（17）的末端。显微物镜旋转器（18）和消色差附件直接固定于物镜管末端。

4.1.2 4.2. 智能控制器

该控制器内置一个微处理器，用于焦距及曲率测量时的数值计算并在 LCD 显示器上显示测量数据。

该控制器如图 11 所示。LCD 显示器可以保证即便在较差的光照条件下也能轻松读取数据，并进行菜单操作。

操作通过 10 个按键的键盘进行。

您可以通过控制器上 6 个程序按键来启动不同的程序。您可以在第 19 页 6.2 章节中查到有关程序的详细说明。

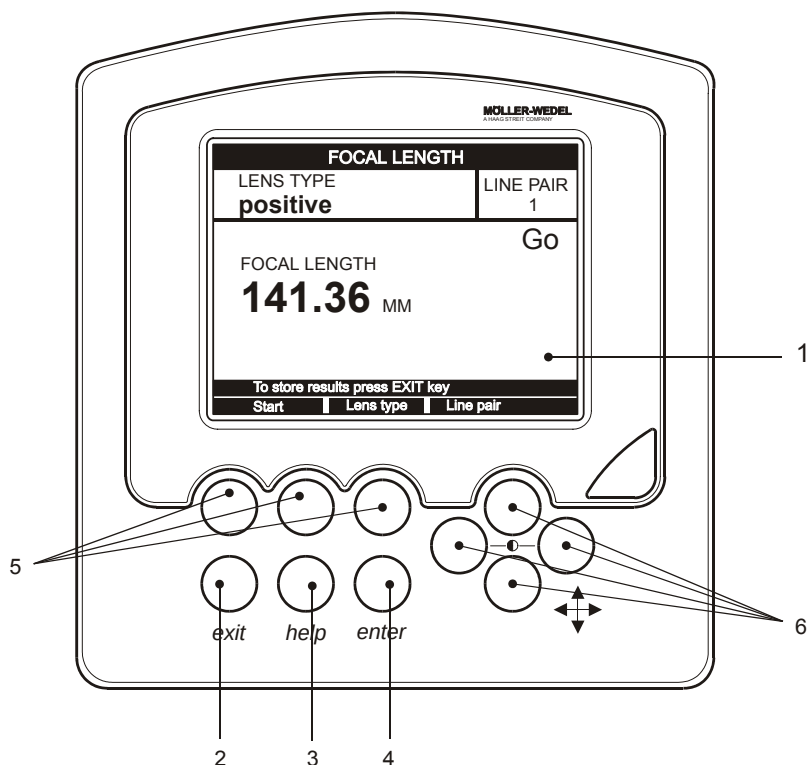


图 11: 控制器 (MELOS 530 控制器)

- | | |
|----------------|------------------------|
| 1. LCD 显示器 | 4. ENTER (输入) 键 |
| 2. EXIT (退出) 键 | 5. Function (功能) 键 |
| 3. HELP (帮助) 键 | 6. 方向键 (左、右键, 用于对比度控制) |

控制器的上部设有电源开关、电源线接口、测头及计算机连接接口 (见图 12)。

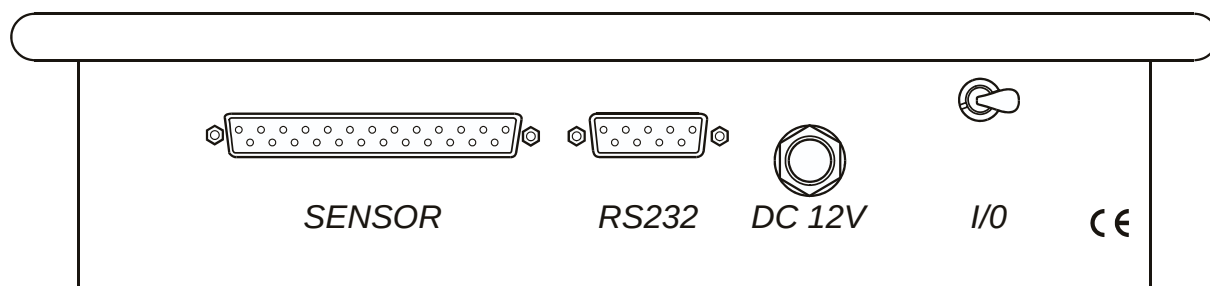


图 12：控制器上部

主机与控制器相连。其 RS232 接口用于连接至计算机，以将表格数据直接传送至计算机，并读取当前的测量值。

电压：

只可使用 MÖLLER-WEDEL OPTICAL 原产的电源器。
该电源器自动适应 115V / 50-60Hz 至 230V / 50-60Hz。组装

仪器的开箱及检验

5.1 仪器的开箱及检验

MELOS 530 是装于一个坚实的存储箱中运输的。该存储箱经专门设计以用于存储和运输。小心开箱。避免机械压力。



在开箱后应立即检查仪器及其配件是否完好。

如发现任何问题，应立即通知我们或我们在当地的代表。

5.2 仪器的组装

1. 将数字量表与测头相连（图 9 中第 15 项）：将光学接口接入量表上端的接口。其带有 LED 的插头的一面须朝向仪器的正面。
2. 用 BNC 电缆连接显示器和控制器。使用仪器左边的 BNC 接口。将显示器调至低阻抗。
3. 用 D 型接口电缆连接测头（图 9 中的第 16 项）和控制器（SENSOR 传感器一接口见图 12）。
4. 将电源控制器接入控制器的 12V 接口（图 12）。
5. 将光导纤维连至冷光源，并在底座后面将光源适配器插入准直仪套筒中（见图 9）。
6. 连接冷光源至主电源供应器。

5. 操作

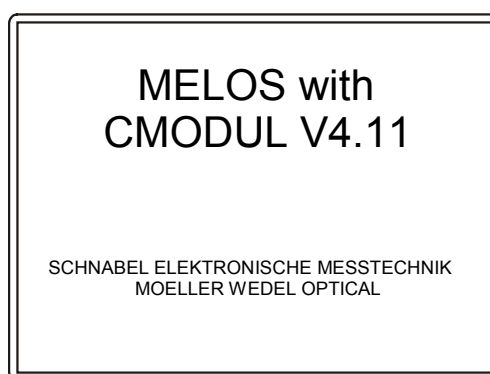
得益于内置微处理器的模块化结构，MELOS 530 非常易于操作和组装。在线的菜单提示可以在整个测量过程中指导操作人员工作，并在发生任何错误或操作失误时提醒其注意。

尽管如此，操作人员对焦距测量的经验将有助于本仪器的使用。

下面的章节将详细讲述如何使用 MELOS 530。

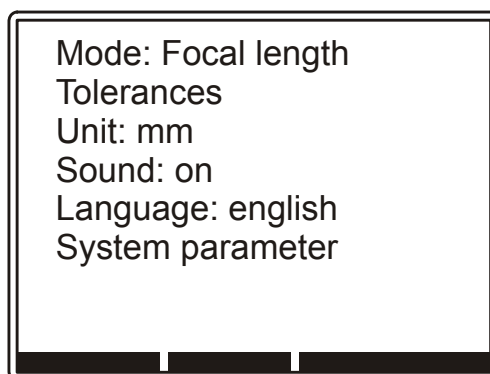
6.1 菜单指引的控制器

在将支架与控制器相连并打开电源后，LCD 显示屏上将显示：



LCD 显示屏显示当前软件的版本信息。

几秒钟后，显示屏将切换至另一屏，显示最后使用的模式。按下 ENTER（输入）键，将显示：



按下 HELP（帮助）键寻求更多的信息。

使用方向键来更改 Mode（模式）、Tolerances（公差）、Unit（单位）、Sound（声音）、Language（语言）或 System parameter（参数设置）。



如果控制器上任何键都失效或持续蜂鸣时，您可能需要重启它。具体步骤请参看附件 1。

6.1.1 模式

通过按下 ENTER（进入）键在不同测量模式间切换：Focal length（焦距）、Radius（曲率半径）、Back focus（后焦距）及 Table（表格）。

FOCAL LENGTH	
LENS TYPE positive	LINE PAIR 1
Go FOCAL LENGTH 141.36 MM	
To store results press EXIT key Start Lens type Line pair	

RADIUS
RADIUS 265.820 MM
Start Store

BACK FOCAL LENGTH
BFL 135.482 MM
Start Store

STORED MEASUREMENT VALUES				
#	RESULTS	TYPE	Go/NG	PARAMETER
1	141.33	EFL	NG	LINE PAIR 1
2	141.27	EFL	NG	
3	141.36	EFL	GO	
4	265.820	RAD	NG	
5	265.801	RAD	GO	LINE PAIR1
6	265.790	RAD	GO	
7	135.458	BFL	GO	
8	135.448	BFL	GO	
9	135.482	BFL	NG	LINE PAIR 2
10	31.08	EFL	---	
11	31.10	EFL	---	
12	31.10	EFL	---	
13	31.09	EFL	---	LINE PAIR 3
DELETE LAST VALUE				

6.1.2 单位

按下 ENTER（输入）键在长度单位毫米（mm）和英寸（inch）间切换。

FOCAL LENGTH

LENS TYPE

positive

LINE PAIR

1

Go

FOCAL LENGTH

141.36 mm

To store results press EXIT key

Start | Lens type | Line pair

mm（毫米）

FOCAL LENGTH

LENS TYPE

positive

LINE PAIR

1

Go

FOCAL LENGTH

5.565 inch

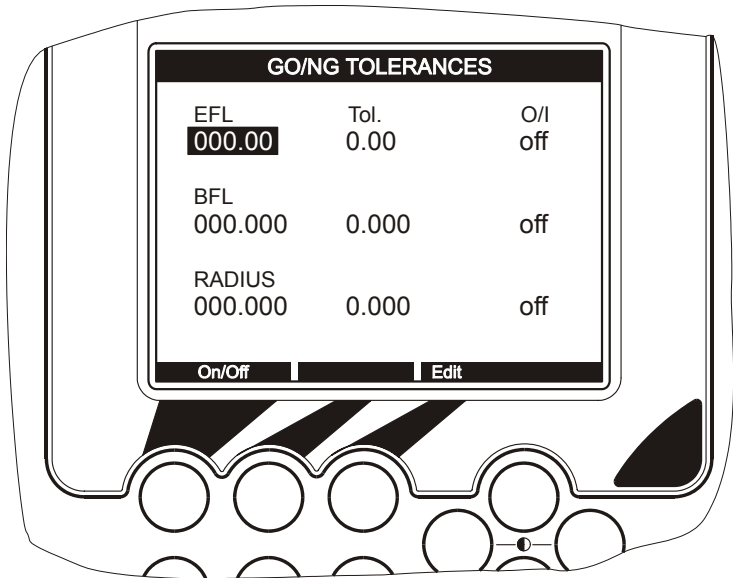
To store results press EXIT key

Start | Lens type | Line pair

inch（英寸）

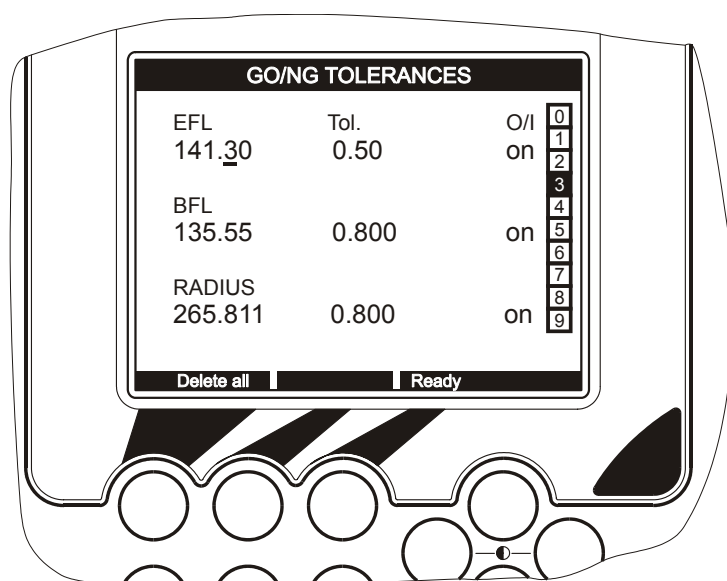
6.1.3 公差

进入主菜单。移动光标至 Tolerances（公差）。
按 ENTER（输入）键，将出现一个新菜单：



第一列显示测量模式的名义数值。第二列显示测量结果距名义数值可以允许的最大偏差。第三列显示特定的测量模式下公差の開/关状态。

要启用显示屏上的公差，用向上/向下按键将光标移至测量模式并按下 On /Off（开/关）下方的按键。要取消公差，再次按下 On/Off（开/关）下方的按键。



欲改变公差数值，将光标移至相应的行/列，并按下 Edit（编辑）下方的按键。数字表示光标的位置。用左边和右边方向键将光标移至需要变更的位置。用上方及下方的方向键来更改数值。您可以按下 Delete all（全部清除）将上述所有数值清零。在完成后，您可以通过按下 Ready（准备好了）键来退出。按下 ENTER（进入）键回至主菜单。

6.1.4 声音

按下 ENTER（输入）键，声音可以打开或关闭。打开声音时，在将数值输入表格时，控制器将鸣响。欲退出该菜单，按 EXIT（退出）键。

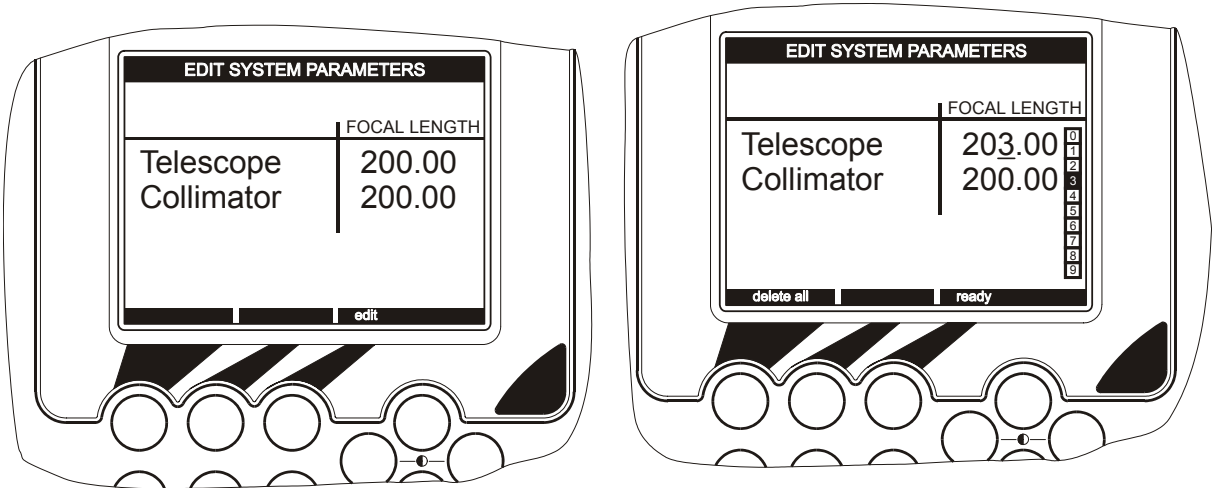
6.1.5 语言

您可以在 LANGUAGE（语言）菜单将语言在 English（英文）和 German（德文）间切换。

6.1.6 系统参数

在系统参数菜单，您可以设置望远镜焦距（Telescope focal length）和准直仪焦距（Collimator focal length）。将光标移至需要更改的地方，并参照公差部分（第 6.1.3

节) 介绍的方法来更改数值。望远镜焦距 (Telescope focal length) 的数值在此版本的仪器中并不需要。准直仪焦距 (Collimator focal length) 用于有效焦距的计算。该准直仪的正确数值您可以在 MELOS 530 的校准报告中找到。按下 ENTER (进入) 键返回主菜单。



6.2 测量模式的功能

6.2.1 焦点测量模式的功能

焦距测量模式下的屏幕显示如图 13 所示。LENS TYPE (透镜类型) 一栏标明测量的是正 (positive) 透镜还是负 (negative) 透镜。您可以通过按下 Lens type (透镜类型) 下方的按键来改变透镜类型。LINE PAIR (线对) 一栏显示的是所选用的刻线的编号, 它用于焦距的测量。您可以按下线对 (LINE PAIR) 下方的按键来选取另外的线对。测量结果在焦距 (FOCAL LENGTH) 栏显示。如果您打开了公差, GO (Good, 公差以内) 或 NG (NOT GOOD, 超出公差) 会在右上角显示, 告诉您测量结果在公差之内或之外。Start (开始) 下方的按键是用于在当前水平位置上开始新的测量。您可以按下 EXIT (退出) 键来存储当前的测量结果。

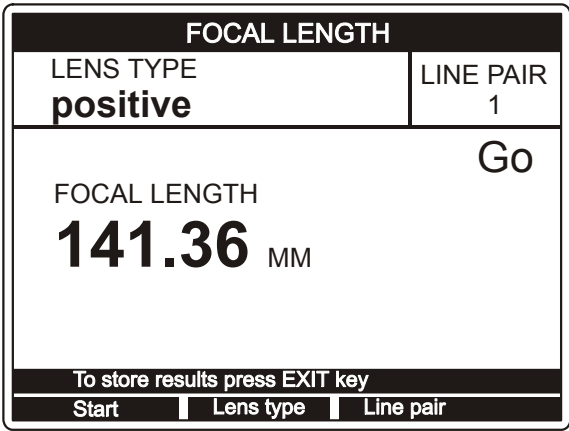


图 13: 焦距测量显示

6.2.2 后焦距测量模式的功能

焦距测量时的屏幕显示如图 14 所示。测量结果显示在 BFL（后焦距）一栏。如果您打开了公差，GO（Good，公差以内）或 NG（NOT GOOD，超出公差）会在右上角显示，告诉您测量结果在公差之内或之外。Start（开始）下方的按键是用于在当前垂直位置上开始新的测量。您可以按下 Store（存储）下方的按键来存储当前的测量结果。

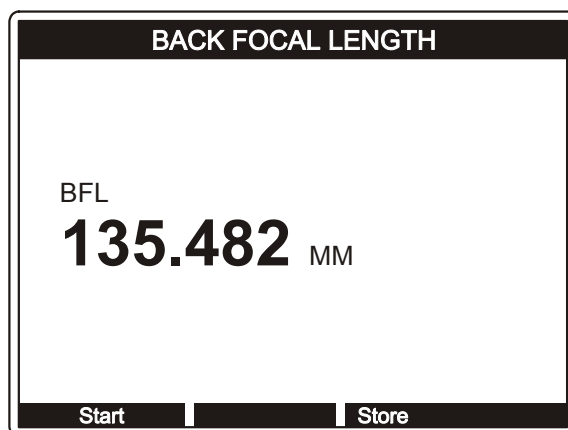


图 14: 后焦距测量显示

6.2.3 曲率半径测量模式的功能

曲率半径测量时的屏幕显示如图 15 所示。测量结果显示在 RADIUS（曲率半径）一栏。如果您打开了公差，GO（Good，公差以内）或 NG（NOT GOOD，超出公差）会在右上角显示，告诉您测量结果在公差之内或之外。Start（开始）下方的按键是用于在当前垂直位置上开始新的测量。您可以按下 Store（存储）下方的按键来存储当前的测量结果。

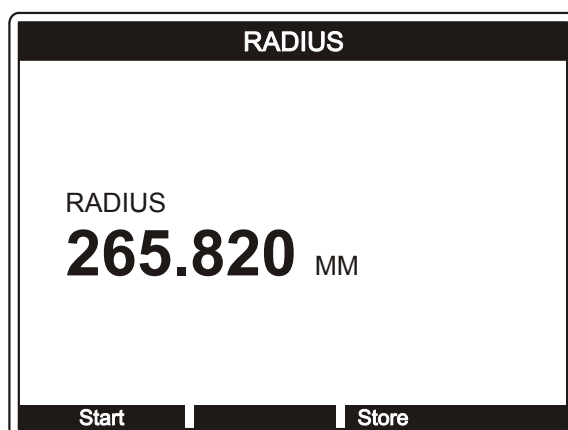


图 15：曲率半径测量显示

6.2.4 表格模式的功能

在测量模式中每按一次 Store（存储）键，该数据就会以连续序号的方式存储在一个表格中。该表格可以存储多至 400 个数据。除数据自身外，类型、Go/NG 状态（公差状态）和其它参数也会被存储。表格模式的屏幕显示见图 16。第一列（#）显示测量数值的序号。第二列（RESULTS 结果）显示数值自身。其分辨率取决于测量模式和有效焦距测量时的线对（LP=Line Pair）。对于有效焦距测量时，分辨率是 12.5 μm （LP 0.5x），25 μm （LP 1x），50 μm （LP 2x），或 75 μm （LP 3x）。对于曲率半径测量和后焦距测量，分辨率是 0.001 mm。第三列（TYPE 类型）表明测量的类型。类型是："EFL"（effective focal length 有效焦距），"BFL"（back focal length 后焦距）及 "RAD"（radius 曲率半径）。第四列（Go/NG 公差）表明在启用公差时，测量结果在公差范围以内（GO）或以外（NG），（"---"）表示公差功能关闭。在最后一列显示的是其它测量参数（PARAMETER 参数），即在有效焦距测量时使用的线对。

STORED MEASUREMENT VALUES				
#	RESULTS	TYPE	Go/NG	PARAMETER
1	141.33	EFL	NG	LINE PAIR 1
2	141.27	EFL	NG	LINE PAIR 1
3	141.36	EFL	GO	LINE PAIR1
4	265.820	RAD	NG	
5	265.801	RAD	GO	
6	265.790	RAD	GO	
7	135.458	BFL	GO	
8	135.448	BFL	GO	
9	135.482	BFL	NG	
10	31.08	EFL	---	LINE PAIR 2
11	31.10	EFL	---	LINE PAIR 2
12	31.10	EFL	---	LINE PAIR 3
13	31.09	EFL	---	LINE PAIR 3
DELETE LAST VALUE				

图 16: 表格模式显示

您可以通过按下 DELETE LAST VALUE（删除最后数值）下方的按键来删除表格中最下一行的数值。您还可以通过同时按下四个方向键来删除整个表格。不过，请注意：在删除后，您将无法恢复原数据。

6.3 RS-232 读数

控制器可以通过 RS-232 接口连至计算机。

在 RS232 通讯时，使用如下参数：

数据格式： 8N1（8 数据位，无奇偶位，1 停止位）
波特率： 19200 波特

其通讯受控于一个特别的协议，即文本协议。控制器接收计算机的三个不同类型的命令并依其命令和测量模式回复五条信息中的一条。该协议结构详见下节。

6.3.1 协议结构

通过文本协议，控制器 MELOS 仅收发 ASCII 字符（编码<128）。每条收到的命令和发出的信息由一行文本组成。每条信息以一个换行（0D hex）结束。

一个文本行由 4、5 或 7 个文本区组成，其间用空格（20 hex）分隔。最后一个文本区以换行（0D hex）结束。文本行的第一个文本区定义了信息的类型。

接收命令

其信息可以通过下面的三个命令来控制。所有的命令只由一个字符构成（请注意：其命令是有大小区分的），并随后一个换行符。

命令	结果
b	发送类型 30、31 或 32 的信息（取决于当前的测量模式：有效焦距 EFL、后焦距 BFL 或曲率半径数值，见下）
t	发送表格。即便表格是空的，也会发送表格 1 的类型 6 的表头信息。
d	发送类型 8 信息（设备信息）

控制器发送的信息

1. 当前有效焦距（信息类型 30）

名称：	类型区	状态	测量数值
举例	30	220	172.54

说明：

状态： 该区由三个数字以"abc"的格式构成。其数字代表：

- a-> 当前线对：
 - 1 -> 线对 0.5x
 - 2 -> 线对 1x
 - 3 -> 线对 2x
 - 4 -> 线对 3x
- b-> 公差状态：
 - 0 -> 公差关闭
 - 1 -> 数值超出公差
 - 2 -> 数值在公差内
- c-> 测量数值的单位（与所选的单位相对应）：
 - 0 -> 毫米 mm
 - 1 -> 英寸 inch

2. 当前后焦距（信息类型 31）

名称：	类型	状态	测量数值
举例	31	20	219.852

说明：

状态： 该区由二个数字以"ab"的格式构成。其数字代表：

- a-> 公差状态：
 - 0 -> 公差关闭
 - 1 -> 数值超出公差
 - 2 -> 数值在公差内
- b-> 测量数值状态（与所选的单位相对应）：
 - 0 -> 毫米 mm
 - 1 -> 英寸 inch

3. 当前曲率半径（信息类型 32）

名称：	类型	状态	测量数值
举例	32	11	6.964

说明：

状态： 该区由二个数字以"ab"的格式构成。其数字代表：

- a-> 公差状态：
 - 0 -> 公差关闭
 - 1 -> 数值超出公差
 - 2 -> 数值在公差内
- b-> 测量数值的单位（与所选的单位相对应）：
 - 0 -> 毫米 mm
 - 1 -> 英寸 inch

4. 表头（信息类型 6），在表格数据传输前传输

名称：	类型	全部 表格数	当前表格 编号	行数	列数
举例	6	1	1	15	5

说明：

全部表格数： 因为在 MELOS 控制器中只有一个表格，所以此数值总是 1。

当前表格编号： 因为在 MELOS 控制器中只有一个表格，所以此数值总是 1。

行数： 表格中存储的行数（=测量数值）。表头随后的是每个表格行

的信息类型 5。当没有测量数值（行数=0）时，表头后不发送行数。

列数： 表列的数量。因为表格中总是有五列，所以此数值总是 5。

5. 表格行（信息类型 5），传输表格的每行

名称：	类型	当前表格 编号	当前行 编号	数值	单位	模式	公差	参数
举例：	5	1	37	32.46	mm	EFL	---	LP1

说明:

当前表格编号： 因为在 MELOS 控制器中只有一个表格，所以此数值总是 1。

当前行号： 当前正传送的行号（=测量数值的编号）。

数值： 以当前选择的测量单位显示的存储的数值。

单位： 当前选择的测量单位（"mm"或"in"）。

模式： 数值的测量模式（"EFL 有效焦距"、"BF 后焦距",或"RAD 曲率半径"）。

公差： 表述数值在公差以内（"Go"）或超出公差范围（"NG"）。当公差未打开时，传送"---"。

参数： 在有效焦距测量模式中，该区域包括测量所使用的线对（"LP0.5"、"LP1"、"LP2"或"LP3"）。在其它测量模式，传送"---"。

6. 设备信息（信息类型 8）

名称:	类型	设备名称	版本号
举例	8	MELOS	4.11

说明：

设备名称： MELOS

版本： 控制器的当前软件版本

6.3.2 RS-232 针定义

控制器 9 针插头		计算机 9 针插头	
针号	定义	针号	定义
2	TXD	2	RXD
3	RXD	3	TXD
5	GND	5	GND

6. 如何进行实际测量

在我们介绍如何进行有效焦距、后焦距及曲率半径测量前，请注意：因为技术上的原因，水平测量系统的数字量表不能通过控制器关闭。我们建议您在关上控制器后手工关上它，以延长电池的使用寿命。

7.1 有效焦距的测量步骤

有关测量原理的介绍请参见第 7 页第 3.2 节。

下文将简要介绍如何进行有效焦距测量：

- 校准刻线的图案您可以参见第 7 页的图 4。每个线对均对应一个特定的场角。线对的全场角为：

线对	0.5x	1x	2x	3x
全场角	4.58°	2.29°	1.15°	0.76°

如果透镜没有畸变，则其焦距与其场角无关。在此情况下我们推荐如下组合：

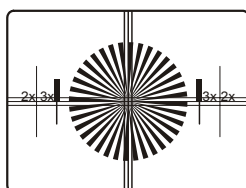
焦距 测量范围	线对	显微镜镜 放大倍数
5 mm - 30 mm	0.5x	10:1
30 mm - 200 mm	1x	5:1
200 mm - 500 mm	2x 或 3x	2:1

此测量可以提供焦距测量中最高的精度。如果受测透镜畸变较大，其有效焦距的测量数值会因场角而变化。在此情况下，请选择最小的场角（3x）以得到在轴焦距。

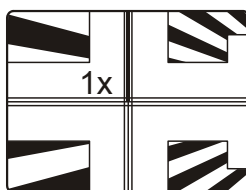
- 选取光圈片时也采用类似的原则。总体上来说，应选取最大的光圈。应避免过于缩小光圈，否则会在焦深处形成过亮的图像。
如果该透镜的球面失真较大，其图像会模糊不清。此时，应选择可以令图像充分清晰的光圈。
光圈片的直径分别是：5 mm, 10 mm, 20 mm 及 28 mm。
- 欲快速定位刻线图像，请按照如下步骤：
将测头从底部位置升起。首先聚焦磨砂玻璃图像的粒状结构。磨砂玻璃的图像靠近准直仪刻线。然后慢慢地继续向上移动测头。这时就会出现准直仪刻线平面的图像。
- 在焦距测量时，线对的两条线应该同样的清晰。为此，您可以在平台上相应的调整受测透镜的位置。
- 在测量过程中图像的亮度不要太高。您可以通过冷光源的旋钮来调节。如果亮度过高而无法通过冷光源调节时，请使用 LED 光源，不要使用冷光源。

7.1.1 正有效焦距测量

1. 打开控制器、TV 显示器和准直仪光源。请确保自准直显微镜的光源没有打开（参见第 12 页图 9 中的第 12 项）。
2. 将控制器设为有效焦距测量模式（参见第 18 页第 6.1.1 节）并将透镜类型设为正透镜（参见第 21 页第 6.2.1 节）。
3. 将显微物镜旋转器装入自准直仪光管的末端（参见第 12 页图 9 中的第 18 项）。
4. 如果已安装 X-Y 平台，请先移开。在花岗石台面的出光孔处放置一个合适的光圈片。请参见第 7.1 节的介绍来选择合适的光圈片。
5. 将受测样品放在光圈片上。对于单个透镜，带有更大曲面的一侧应面向准直仪，对于光学系统，具备最长图像后焦距的一面应面向准直仪。如果有疑问，请按照图像质量进行选择。
6. 垂直移动测头，直至准直仪的刻线在显示器上聚焦。
7. 移动测头，使其大体上处于水平方向上的中心。
8. 调整透镜，以使西门子星位于 TV 显示器上的中心，并且水平线直接位于双水平线的上方或下方。



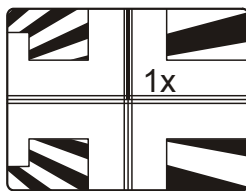
9. 重新调整高度，以获得最大的图像清晰度。
10. 水平移动测头至线对 0.5x、1x、2x 或 3x 中的一条。请参见第 7.1 节的介绍以正确选取线对。



11. 在控制器上设置线对（参见第 21 页第 6.2.1 节）。
12. 旋转旋转器以使该线的图像位于自准直显微镜的双刻线之间，选取一个显微物镜。请参见第 7.1 节的介绍以选择正确的显微物镜。
13. 调整该线使其位于双线的中心。

14. 按 Start (开始) 键开始测量 (参见第 21 页第 6.2 节)。

15. 水平移动测头至线对的另一条线，并且使其位于双线的中心。



16. 控制器将显示受测透镜的有效焦距。

7.1.2 负有效焦距测量

1. 打开控制器、TV 显示器和准直仪光源。确保自准直显微镜的光源没有打开。(参见第 12 页图 9 中的第 12 项)。
2. 将控制器设为有效焦距测量模式 (见第 18 页的第 6.1.1 节)，并将透镜类型设为负透镜 (见第 21 页的第 6.2.1 节)。
3. 将一个消色差附件装入自准直仪光管的下端 (参见 12 页图 9 中的第 17 项)。该消色差附件的焦距应比受测透镜的负焦距至少长 30mm。如果受测样品的焦距未知，请先用一个长焦距的消色差附件测量，以得到一个大概的焦距数值，然后再选用合适的消色差附件重复测量。

步骤 4 至 16 同第 7.1.1 节正焦距的测量步骤相同。请注意：刻线的图像位于受测透镜的下方。

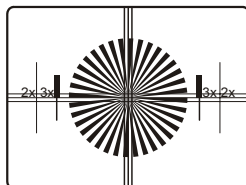
7.2 后焦距的测量步骤

其测量原理另请参见第 8 页的第 3.3 节。

7.2.1 正透镜的后焦距测量

1. 打开控制器、TV 显示器和准直仪光源。确保自准直显微镜的光源没有打开 (参见第 12 页图 9 中的第 12 项)。
2. 将控制器设为后焦距测量模式 (见第 18 页第 6.1.1 节)。
3. 将显微物镜旋转器装入自准直仪物管的末端 (参见第 12 页图 9 中的第 18 项)。
4. 如果已安装 X-Y 平台，请先移开。将合适的光圈片装入花岗石台面的出光孔。关于如何选择合适的光圈片，请参见第 7.1 节的介绍。

5. 将受测透镜放置于光圈片上。
6. 垂直移动测头，直至准直仪的刻线在显示器上聚焦。



7. 移动测头，以使其大体处于水平方向的中心。
8. 调整受测透镜，以使西门子星处于 TV 显示器上的中心。
9. 重新调校高度，以获得图像的最大清晰度。
10. 按控制器上的 Start（开始）键（见第 22 页的第 6.2.2 节）。
11. 向下移动测头直至您能看到受测样透镜表面上灰尘微粒的图像。您可以使用一张纸并把它放在表面上进行检查。你应可以在显示器上也看到这张纸。或者，您可以如曲率半径测量（第 7.3 节）中的第 6 步一样将自准直显微镜调至表面。为此，您需要关上准直仪的光源，并打开自准直显微镜的光源。
12. 控制器将显示受测透镜的后焦距。你可以按控制器上的 store（存储）按键来存储测量结果。

7.2.2 负透镜的后焦距测量

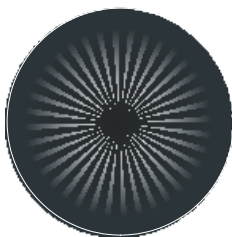
1. 打开控制器、TV 显示器和准直仪光源。确保自准直显微镜的光源没有打开（参见第 12 页图 9 中的第 12 项）。
2. 将控制器设为后焦距测量模式（见第 18 页的 6.1.1 节）。
3. 将一个消色差的附件装入自准直仪光管的底端。该消色差附件的焦距应该至少比受测透镜的负焦距长 30mm。如果受测样品的焦距未知，请先用一个长焦距的消色差附件测量，以得到一个大体的焦距数值，然后再选用合适的消色差附件重复测量。

步骤 4 至 12 与第 7.2.1 节正后焦距测量步骤相同。请注意：刻线的图像位于受测透镜的下方。为了得到表面的图像，您需要自焦点位置向上移动，而不是向下移动（第 7.2 节中的步骤 11）。

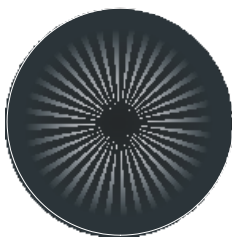
7.3 曲率半径的测量步骤

其测量原理另请参见第 9 页的 3.4 节。

1. 打开控制器、TV 显示器及自准直显微镜光源。确保准直仪光源没有打开（参见第 12 页图 9 中的第 12 项）。
2. 将控制器设为曲率半径测量模式（见第 18 页的 6.1.1 节）。
3. 如果已安装光圈片，请先移除并将 X-Y 平台装于出光孔。
4. 将合适的消色差附件装入自准直仪管的下端（参见第 12 页图 9 的第 17 项）。对消色差附件的选择应依据如下二个原则：
 - a) 该原则只适用于凸球面：选取焦距比受测量样品的曲率半径至少长 20mm 的消色差附件。
 - b) 选取 F 数尽可能小的消色差附件。
（该原则适用于凸、凹球面）。
5. 将受测透镜放在 X-Y 平台上，并依测头位置大体调至中心。
6. 垂直移动测头，直至您从其表面获得一个自准直图像。你可以通过在表面上放置一小张纸来检查正确的状态。此时应出现一个刻线（西门子星）的图像。



7. 将测头垂直移动（凹球面向上移动，凸球面向下移动），直到您在其曲率中心得到第二副自准直图像。



8. 通过 X-Y 旋钮精调表面的中心位置，直到显示器上照亮的区域处于西门子星形图像的中心。
9. 在控制器上按 Start（开始）键（参见第 22 页第 6.2.3 节）。
10. 将测头移至表面上的自准直图像（步骤 6）。
11. 控制器上将显示该表面的曲率半径。你可以按控制器上的 store（存储）键来存储测量结果。因为技术定义，显示的曲率半径总是正数，与曲率无关。

7.4 测量平面角度

1. 关闭控制器的电源。
2. 如果先前没有做，那么现在取下焦点模块，并装入角度模块。请按照下面的步骤进行：
 - a) 如图 17 a) 所示取下连接电缆。
 - b) 移动焦点模块至支架的顶端。
 - c) 旋松紧固螺丝（第 13 页图 10 中的第 19），然后取下聚焦测头。
 - d) 如图 17 b) 所示装入角度模块并旋紧紧固螺丝。

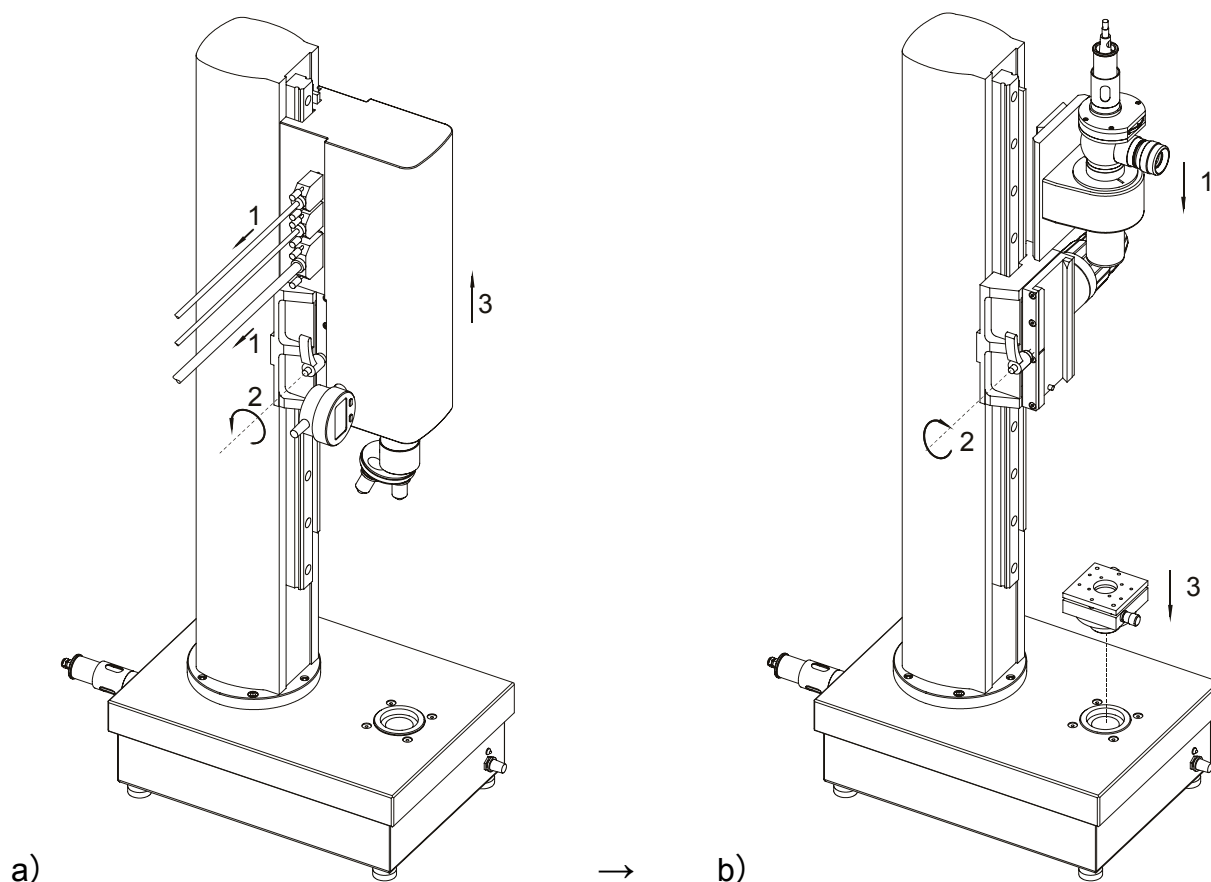


图 17： 更换焦点模块

2. 将 LED 光源装入角度模块中的自准直仪末端上的光源仓中。连接光源至底座后部的接口（第 13 页图 19 中的第 22）。
3. 打开光源（第 13 页图 10 中的第 20）。
4. 如果先前已安装，取下花岗石基座上的光圈片，并将双轴可倾斜台面装入出光孔。
5. 将受测样品放于可倾斜台面上。

下面将介绍如何评估不同类型的样品。

7.4.1 测量平行平板

角度模块包括了一台自准直仪，在其物镜的焦平面上配有一个照亮的孔径光阑。当在自准直仪前放置平板时，物镜投射出来的平行光束将被平板的后表面及前表面反射，并再次进入到物镜中。这两个反射在目镜像平面上将以 1:1 的成像比例生成孔径光阑的图像。

如果测件的这两个前、后表面并不平行，那么两个反射的光束将呈一个 α 角。两个孔径光阑的图像将分开，在已知自准直物镜的焦距及测件的玻璃材质类型的情况下，其间距仅与该平行平板的楔角误差有关。

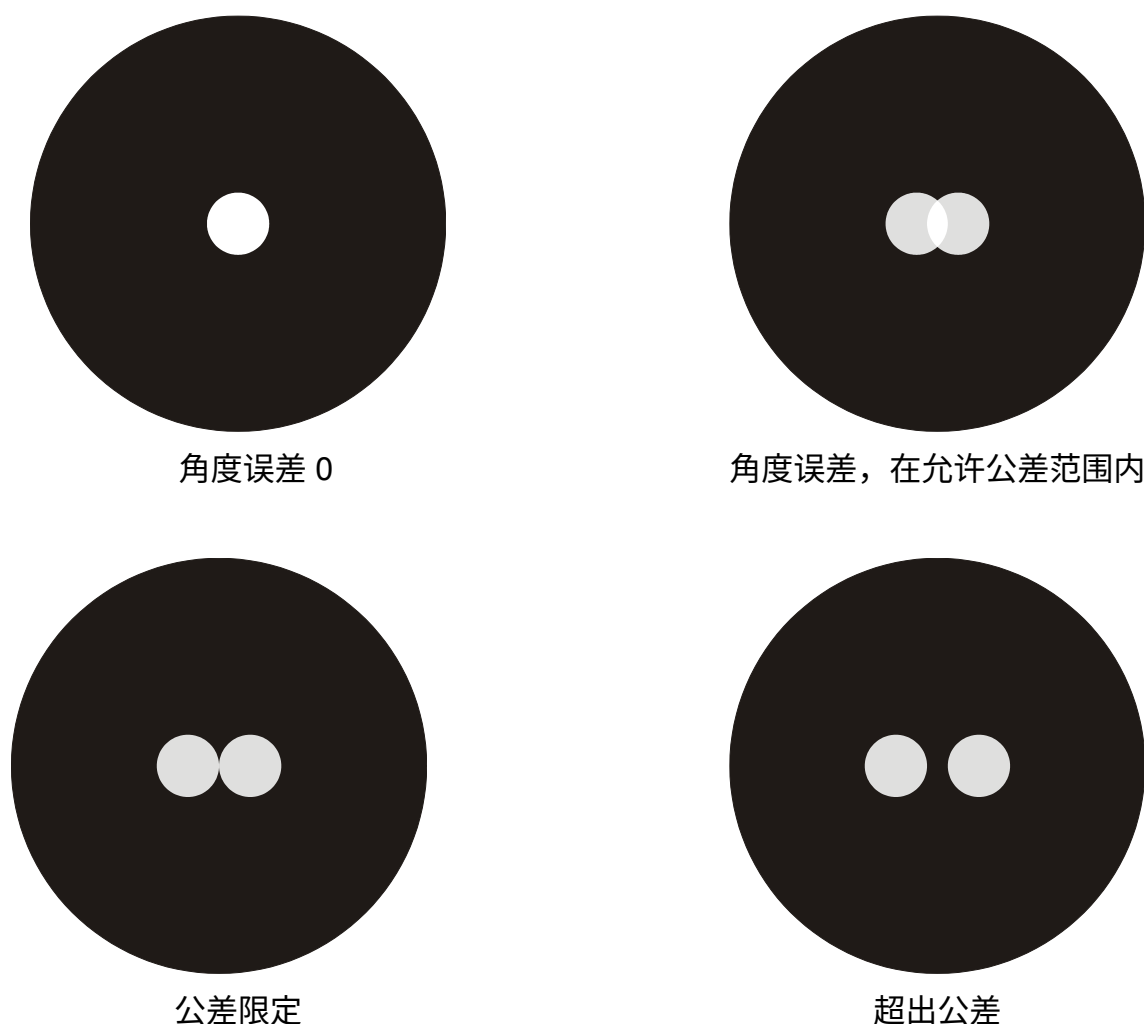


图 18：测量一个平行平板的平行度

该仪器可以非常简便的测试、观察此楔角误差。当楔角误差为 0 时，这两个孔径光阑的图像将重合。如果光楔误差是在许可的公差范围内，则两个孔径光阑的图像将重叠。如果此两个光圈机构的图像接合时，意味着已达到公差。如果两个图像彼此分开一定距离，则意味着超出了公差。因此，孔径光阑的直径就代表着一定的楔角公差。自准直图像如图 18 所示。下图显示的是在不同位置上不同针孔直径所对应的角度公差：

旋仓位置	1	2	3	4	5	6
角度模块 1	30"	1'	2'	3'	4'	5'
角度模块 2	10"	20"	30"	1'	2'	3'

与一般的使用自准直仪望远镜测量光楔误差方法不同，在当前测试中您不需要就自准直望远镜的刻线调整楔角。

如前所述，玻璃的折射率也需要计入孔径光阑的直径计算中。不过，在 $n = 1.48$ 至 $n = 1.60$ 的范围内，此误差非常之小，以至于我们在进行即便非常精确的测量时也可以将它忽略不计。对于当前的 MELOS 530，其计算是基于折射率 $n = 1.51$ 。所以我们可以在测量折射率更高的平行平板时有一个小的安全保证。这意味着当孔径光阑的图像接触时楔角误差肯定位于允许的公差范围内。

除了可以测量是否超出公差，您也可以用 MELOS 530 直接确定楔角误差。为此，您需要确定两个孔径光阑图像的重叠情况或其间的距离。如果能正确选取孔径光阑，楔角误差的确定精度就会较高。

7.4.2 测量 90°棱镜的角度

进行此测量时，您需要将棱镜放在台面上，其斜边一面朝向自准直望远镜。从自准直望远镜 AKR 发出的平行光被其两个侧面以直角反射回来（见图 19）。

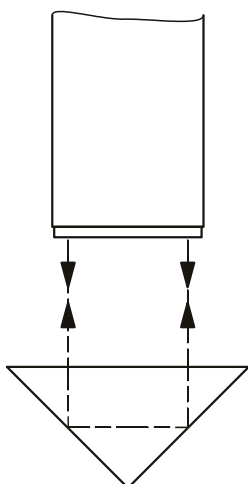


图 19： 测量 90°棱镜

两个孔径光阑的图像在目镜的像平面上成像，它们只有在角度为 90°时才会重合。也只有在角度为 90°时侧面反射回来的光束才会平行。如果存在角度误差，那么两个孔径光阑图像间的距离就代表着与 90°角度的偏差。这样就可以通过与平行平板一样的方法快速、可靠的测量棱镜的公差。另外，可以通过评估覆盖量来高精度的确定该角度误差。

在测量 90°棱镜时，会出现三种类型的孔径光阑图像（图 20）：

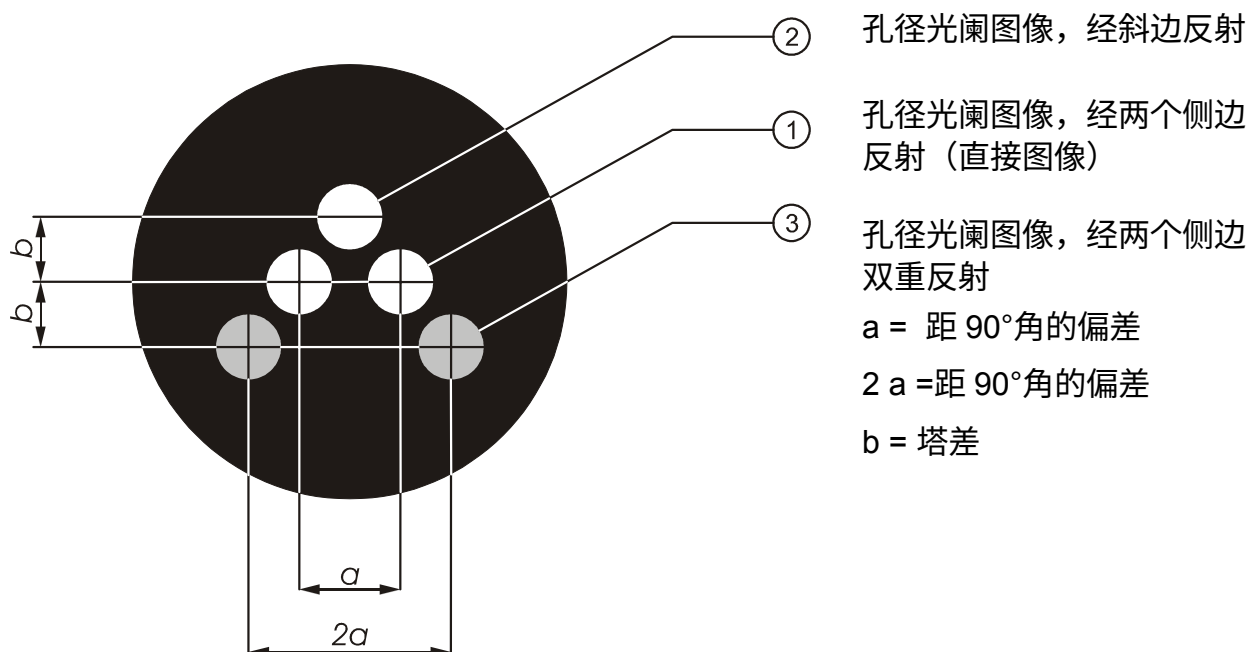


图 20： 直角测量时的孔径光阑图像

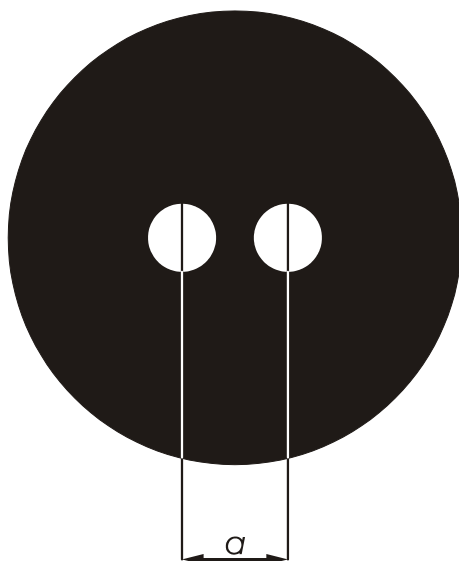


图 21： 孔径光阑图像：沿平行于脊面的轴线旋转棱镜，测量直角时的孔径光阑图像（图 20 中的孔径光阑图像 2、3 不再位于视场之内）

- (1) 您可以轻易的从其它的孔径光阑图像中分辨出两侧面直接反射的两个图像，因为将棱镜沿平行于脊面的轴线旋转时，它们在目镜刻线上的位置是不变的。并且，这两个图像相对来说是明亮的。

这两个孔径光阑的图像一般是用于确定角度的误差。

- (2) 棱镜的旋转会引起棱镜斜边反射的孔径光阑图像在刻线上位置的改变。这两个直接图像间的距离用于测量 90° 棱镜的塔差（塔差是斜边和两个侧边的脊面间的角度）。图 20 表明了 90° 棱镜的自准直图像。
- (3) 当棱镜沿脊面或平行于脊面的轴线旋转时，侧面双重反射形成的两个孔径光阑在刻线上的位置将会改变。相比起来，它们并不明亮，您可以轻易的将它们与孔径光阑的直接图像区分开来。如果角度并不是精确的 90° ，双重反射形成的图像间的距离是直接图像间的距离的 2 倍。因此，它们非常适合于进行高精度的角度误差的评估。

该孔径光阑旋转器也可用于测量 90° 棱镜的直角和平行度。

由于两侧面的反射，在评估直接或双重反射的孔径光阑图像时，我们必须将孔径光阑的平行平板的数值相应的除以 2 或 4。

举例: 选用角度模块 1 的孔径光阑 1（或角度模块 2 的孔径光阑 3）。此时，在借助直接图像来测量棱镜的直角时，公差为 $30 : 2 = 15''$ ，当使用两次反射的图像时，公差为 $30 : 4 = 7.5''$ 。

下表显示了在评估直接图像时角度模块的公差界限：

旋仓位置	1	2	3	4	5	6
角度模块 1	15"	30"	1'	1.5'	2'	2.5'
角度模块 2	5"	10"	15"	30"	1'	1.5'

然而，孔径光阑旋转器的刻值也会影响塔差测量的精度。

棱镜的顶角可以借助带有孔径光阑的自准直望远镜高精度的进行测量。这种方法适用于多种屋脊棱镜。

图 22 显示的是测试 Z 屋脊棱镜边缘。屋脊棱镜的出射面位于一个反射镜上，并就自准直望远镜进行调整，以使入射面的自准直图像位于视场之内。同时，您也可以看到出射面及 反射面的自准直图像。当表面平行时两个自准直图像将重合。此测量应基于反射镜上反射自准直图像，它是特别明亮的。

您可以在支撑面和反射镜间制造一个小角度，以避免发生不需要的自准直图像的重合，比如：您可以在反射镜上放置一张金属薄片（Tesa 箔）。

如果脊面存在角度误差，那么将出现两个明亮的孔径光阑图像，其间的距离代表着顶角误差。由于角度是两个两次，也就是说由于顶角及光束的入、出光路，孔径光阑显示的数值必须除以 4。

举例: 如果角度显示为 $20''$ ，孔径光阑的图像刚刚接触。顶角的角度误差则为 $20 : 4 = 5''$ 。

与其它的测试方法一样，您需要依据指定的公差来选择适当的孔径光阑。在此，您必须要把参数 4 考虑进去。评估方法请参见图 20。

您也可以高精度的测量该顶角误差。为此，您需要评估孔径光阑图像的重合。选择光阑最合适的孔径，可使评估达到非常高的精度。

借助不同的自准直望远镜，评估误差大体如下：

旋仓位置	1	2	3	4	5	6
角度模块 1	7.5"	15"	30"	45"	1'	1.25'
角度模块 2	2.5"	5"	7.5"	15"	30"	45"

它预先假定反射面，特别是顶面，是充分水平的。

为了精确的评估误差，您需要小心，保证自准直图像和目镜刻线的图像具有相同的清晰度。否则，将导致较大的测量误差。

严格说来，您在测量时并不需要使用一个反射镜。您可以评估经棱镜出射面反射的图像。然而，在某些情况下，经入射面反射的自准直图像将发生干涉现象。

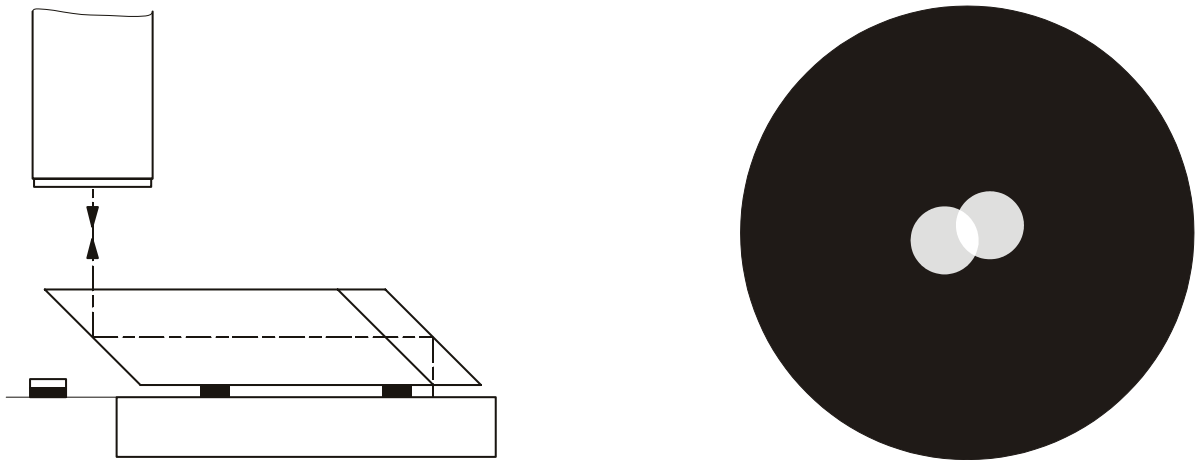


图 22： 测量屋脊棱镜的误差
带有孔径光阑旋仓的自准直望远镜

7.4.3 借助棱镜系统测量光束的位移

除了可以确定入射面和出射面间的角度误差及顶角误差，您还可以借助棱镜系统高精度的测量入射光束的位移，只要将可变光圈装于自准直望远镜的末端。该可变光圈深入约 3 mm，并装入最大的孔径光阑。在自准直望远镜前调整棱镜系统，使得入射面反射的孔径光阑的自准直图像位于目镜十字线的中心，出射的细光束对称的分布于入射表面。您可以在末端放置一块磨砂玻璃来确定该光束至出射面的光路。合适的附件有助于对特定系统进行快速测试。

8. 技术数据

8.1 带测量准直仪的支架

支架：	调整范围：	530 mm
	微调分辨率：	1 μ m
集成垂直测量系统：	测量范围：	530 mm
	分辨率：	1 μ m
	精度：	3 μ m
测量准直仪：	物镜焦距：	200 mm
物镜直径：		28 mm
光源类型：		LED
光源波长：		525 nm
刻线：		组合 Porro/ 西门子星形
尺寸：	宽 x 高 x 长：	330 mm x 840 mm x 350 mm
重量：		35 kg

8.2 焦点模块

集成水平测量系统：	测量范围：	18 mm
	分辨率：	1 μ m
	精度：	3 μ m
	电池类型：	锂电池 CR 2032
自准直显微镜：	物镜焦距：	200 mm
	物镜直径：	28 mm
	光源类型：	LED
	光源波长：	525 nm
	准直仪刻线：	西门子星形
	目镜刻线：	双十字线
有效焦距测量：	正焦距范围：	5 mm ... 500 mm
	负焦距范围：	-5 mm ... -580 mm
	自由孔径：	28 mm
	最大样品直径：	200 mm
	重复性：	0.04% ... 0.2 %
	精度：	0.3 %

后焦距测量：	正后焦距范围：	2 mm ... 530 mm
	负后焦距范围：	-2 mm ... -480 mm
	自由孔径：	28 mm
	最大样品直径：	200 mm
	重复性：	0.02% ... 0.2 %
	精度：	0.3 %
曲率半径测量：	凸曲率半径范围：	2 mm ... 530 mm
	凹曲率半径范围：	-2 mm ... -480 mm
	自由孔径：	28 mm
	最大样品直径：	200 mm
	重复性：	0.02% ... 0.2 %
	精度：	0.3 %

8.3 角度模块 1（仅适用于组合 4、5）

自准直：	物镜焦距：	140 mm
	物镜直径：	28 mm
	光源类型：	LED
	光源波长：	525 nm
	准直仪刻线：	针孔
	目镜刻线：	单十字线
平行度测量：	角度公差限定：	30", 1', 2', 3', 4', 5'
	精度：	8"
90°棱镜的角度误差：	角度公差限定：	15", 30", 1', 1.5', 2', 2.5'
	精度：	4"
屋脊棱镜的角度误差：	角度公差限定：	7.5", 15", 30", 45", 1', 1.25'
	精度：	2"-3"

8.4 角度模块 2（仅适用于组合 4、5）

自准直：	物镜焦距：	300 mm
	物镜直径：	28 mm
	光源类型：	LED
	光源波长：	525 nm
	准直仪刻线：	针孔
	目镜刻线：	单十字线
平行度测量	角度公差限定：	10", 20", 30", 1', 2', 3'
	精度：	3"
90°棱镜的角度误差：	角度公差限定：	5", 10", 15", 30", 1', 1.5'
	精度：	2"

屋脊棱镜的角度误差：

角度公差限定：2.5", 5", 7.5", 15", 30", 45"

精度：1"-2"

8.5 智能控制器（控制器 MELOS）

带有清晰软件模块的控制器保证了数据的快速读取。

- 在线计算有效焦距，后焦距及曲率半径。
- 通过 LCD 显示屏直接显示测量数据。
- 通过按键设置对比度。

标准接口：

计算机接口，串口 RS-232 9 针 D 型接口

至自准直仪的接口：
25 针 D 型接口：

与 MELOS 传感器相连，
输出+5V/200 mA, +12V,
额外的 CMOS 输入及输出

操作条件：

-10°C...40°C, 相对湿度 <85%

存储条件：

-20°C...60°C
在-20°C 时存储时间小于 48 小时
在 60°C 时存储湿度小于 168 小时
相对湿度<85%

连接：

25 针 D 型至自准直仪
9 针 D 型接口 RS 232

针	功能	输入/输出
2	TxD	o 输出
3	RxD	i 输入
5	GND	

2 针接口

+/-12VDC / GND 电源供应

尺寸：

宽 x 高 x 长：210 mm x 230 mm x 35 mm

重量：

1.4 kg

8.6 电源插头

输入：

115-230 VAC (93.5-265 VAC)
50Hz-60Hz, 0.25A-0.15A
自动适应

输出：

12 V=0.7A

EMC:

EMC 通过

9. 维护和小心

在清洁的使用环境下，MELOS 530 不需要特别的维护。然而，当本仪器不使用时，应罩上花岗石底座的出光孔（使用最小孔径的光圈装置）。

如果需要，请执行如下清洁/维护步骤：

1. 清洁底部偏转反射镜时，只可用干燥空气吹除。
2. 轻微地润滑支架，但不可给凹槽上油！
3. 吹去或擦除目镜上的灰尘，以避免其造成的阴影。
4. 喷涂的、电镀的及镀铬的表面可以用一个湿布和柔性清洁剂清洁。
5. 使用毛刷小心地清洁透镜表面。如果这样做还不够，可以使用一个清洁的亚麻布。
6. 透镜表面上的污染或指纹可以用乙醚和酒精的混合液（比例 8：1）。小心！该溶液是可燃的！

您可以使用消色差附件做为受测件来检查 MELOS 530 的测量精度。

10. 保证

发货后 12 个月。

更多细节：

请参见 MÖLLER-WEDEL OPTICAL GmbH 的销售及运输一般条款。

附件 1

重启控制器

如果控制器发现无法开启、不响应任何按键，或持续蜂鸣，您可能需要初始化它。您 需要先关上仪器后部的电源开关。然后同时按下四个方向键且不要松手。现在打开仪器并松开这四个按键。现在该仪器已被初始化了。

如果错误还没有被清除，请联络我们。