

XK10平行度详述

概述

XK10激光校准仪可测量平行度和平行直线度。本文件旨在说明，在机床组装和校准过程中平行度和平行直线度之间的差异，以及执行这些测量的传统方法。

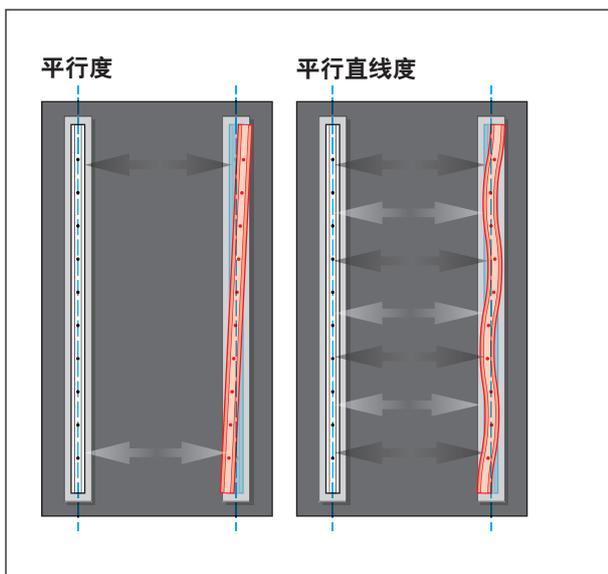
平行度

- 在机床组装和导轨校准过程中，**平行度**被定义为两条标称平行的导轨或轴之间的**角度**。
- 平行度**测量方法适用于长轴或长导轨的快速安装和校准。每条导轨均必须在头尾两端进行直线度测量，这样才算完成测量。

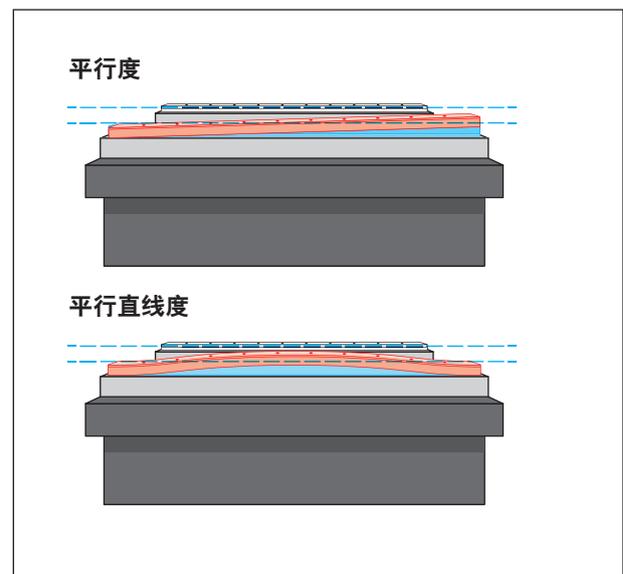
平行直线度

- 平行直线度可在水平方向上使用平行度设置进行测量，并在垂直方向上使用平面度设置进行测量。
- 平行直线度适用于两条导轨之间的直线度和平行度校准。
- 这种测量方法比平行度更全面，因为它考虑到了沿每条轴的直线度误差。
- 传统上使用桥板或直尺/平尺测量平行直线度。

水平面方向

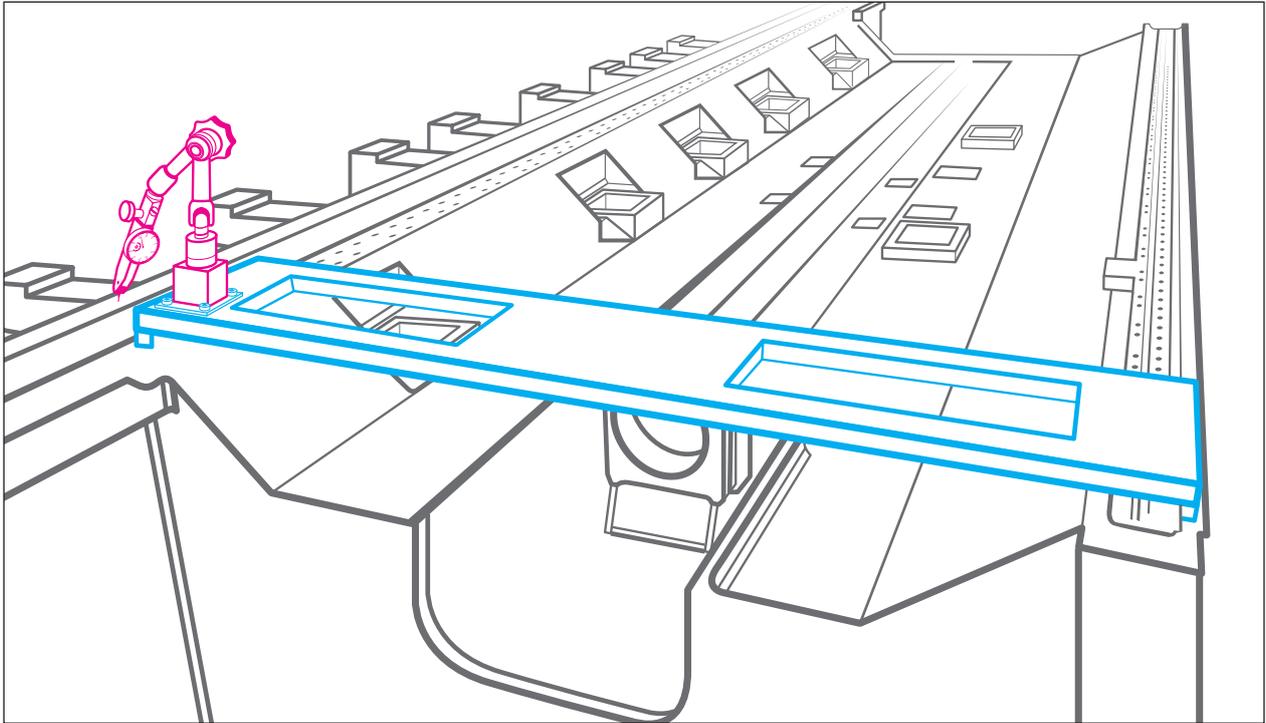


垂直面方向



传统方法

- 测量平行度/平行直线度的传统方法是, 使用**桥板**结合**千分表**和数字水平仪。
- 制作桥板是为了跨越机床铸件上的标称平行表面。桥板的一端连接参考表面, 另一端安装千分表, 并以指针接触另一个加工面。
- 桥板会随铸件向不同位置移动, 在这个过程中, 千分表的读数会显示相对于对向参考表面的水平平行度。



考虑因素

千分表

- 即使是高精度千分表也具有高达 $\pm 3 \mu\text{m}$ 的不确定度, 即便重复性为 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 。
- 这意味着, 当用户看到千分表读数为 $0 \mu\text{m}$ 时, 实际误差可能在 $-3 \mu\text{m}$ 至 $+3 \mu\text{m}$ 之间。

尺寸

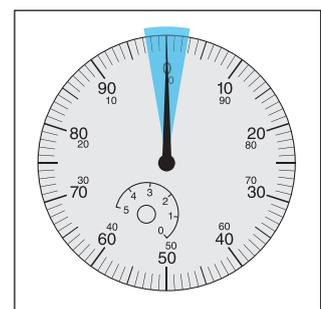
- 桥板可能很宽, 因而影响测量的分辨率, 导致测量精度降低。

大小限制

- 当机器导轨之间的跨距较宽时, 使用桥板测量会比较困难。因为在这种情况下需要的板材尺寸较大, 很可能导致桥板在沿轴线移动时发生扭曲。

人为误差

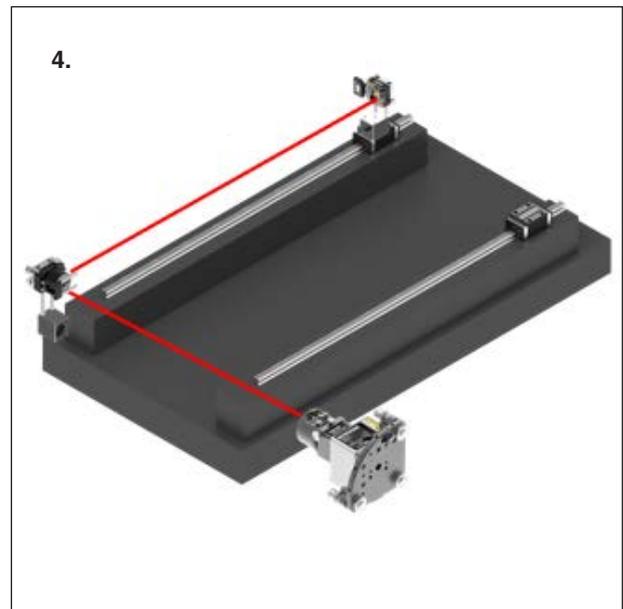
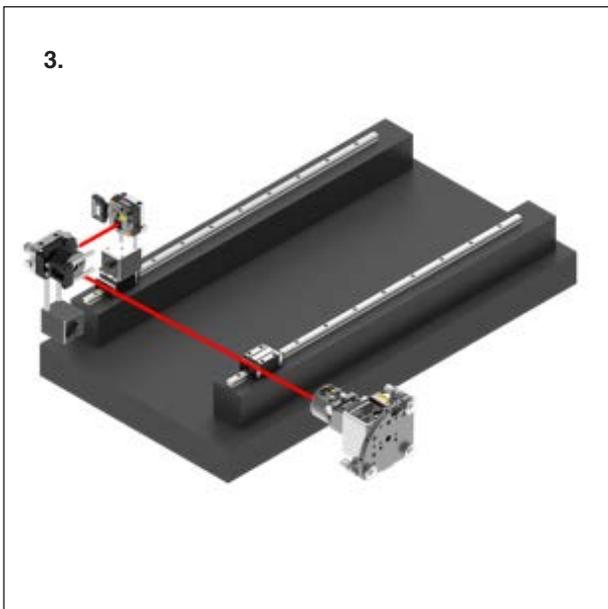
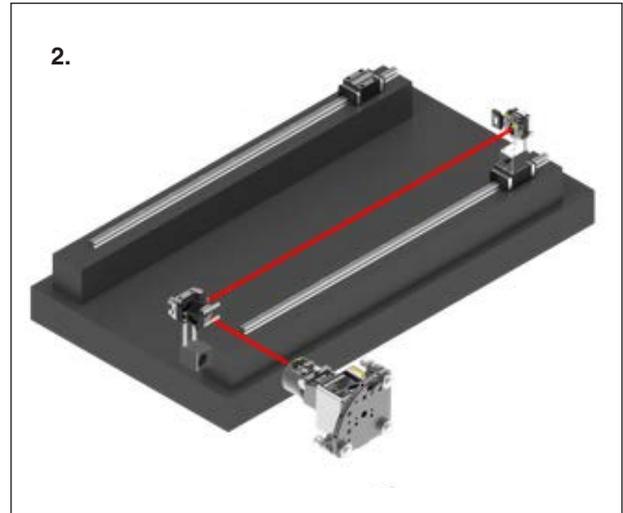
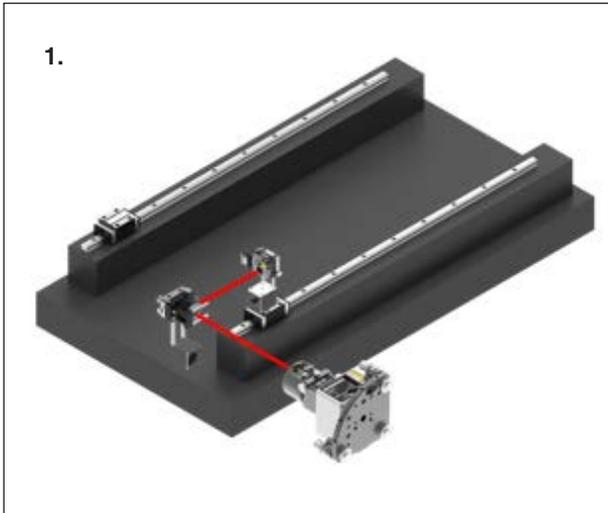
- 使用桥板依赖于操作人员的经验。精度高低取决于操作人员能否将桥板与参考表面精准连接。不同的操作人员可能会产生不同的结果。



平行度测量

水平面方向

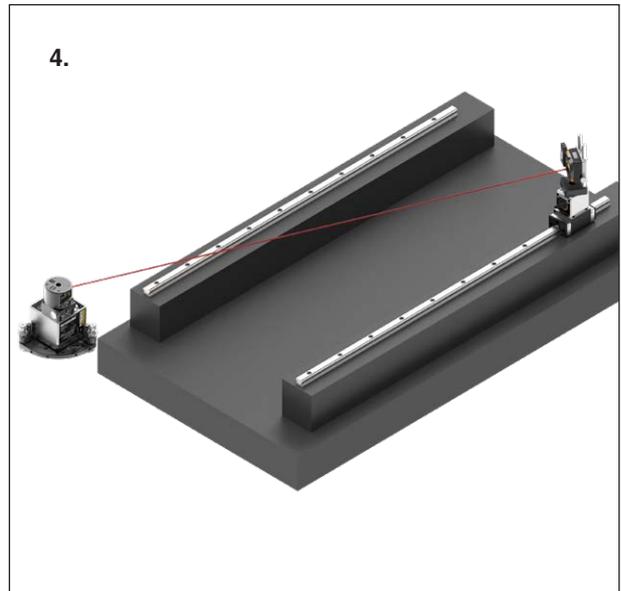
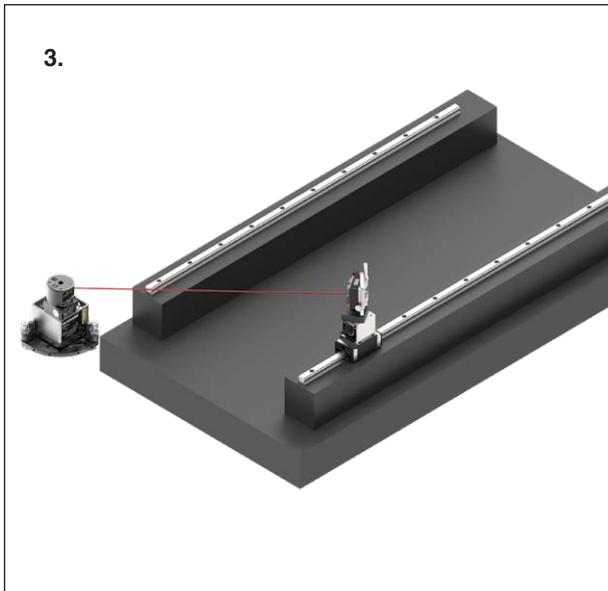
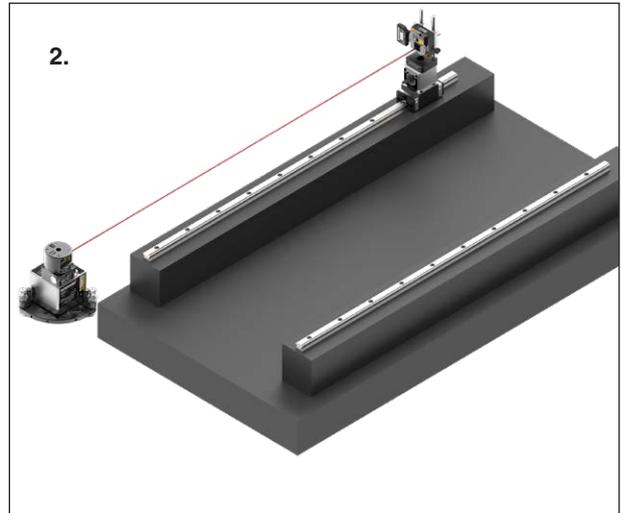
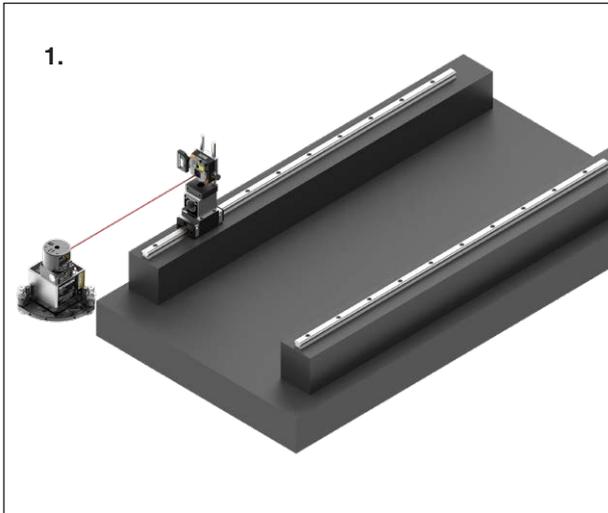
- 使用**平行度光学设置**和平板电脑显示装置上的平行度应用程序, 在每条导轨的两端采集两个点, 系统会计算两条轴之间的水平角度。
- 所得的角度以每个点的直线度偏差和每条轴的长度为基准。



平行度测量

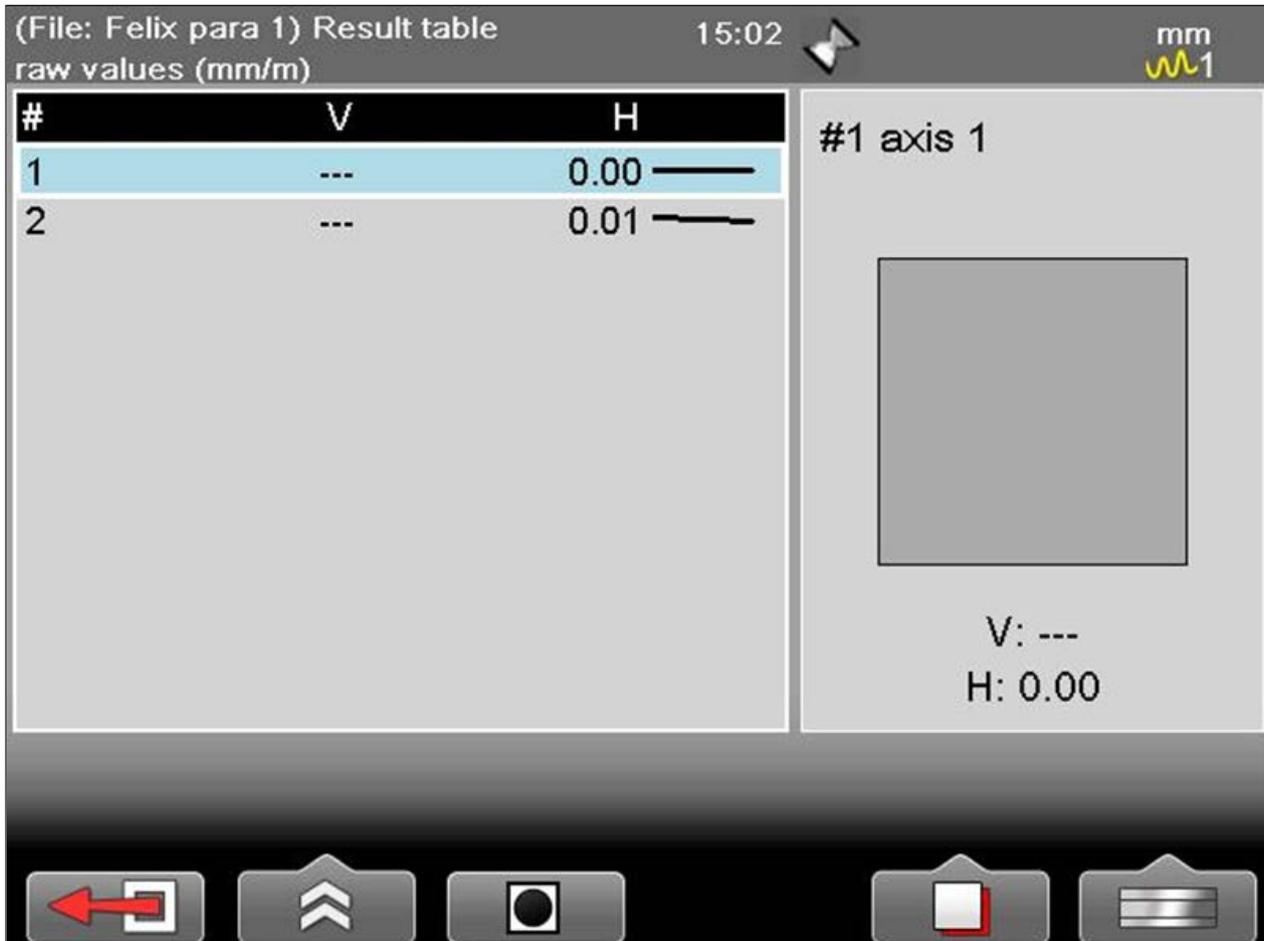
垂直面方向

- 垂直平行度使用**平面度光学设置**和平板电脑显示装置上的平行度应用程序进行测量。
- 对激光滑扫平面进行光路准直，然后在位置**1**、**2**和**3**上设定基准。将在位置**4**测得的偏差与轴长一起用于计算两轴之间在垂直面方向的角度。



分析 — 平行度

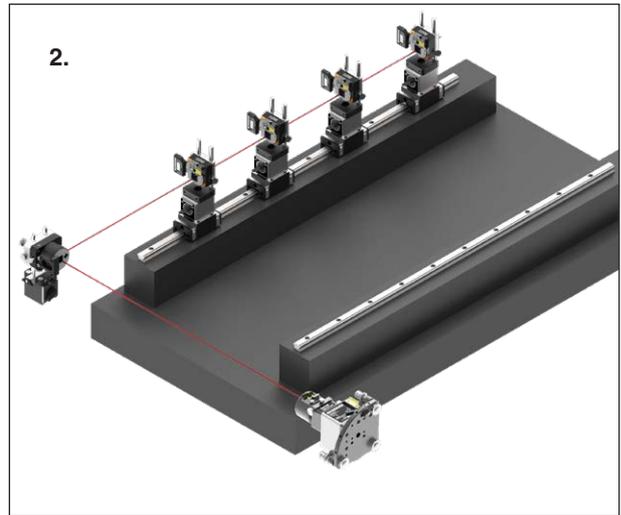
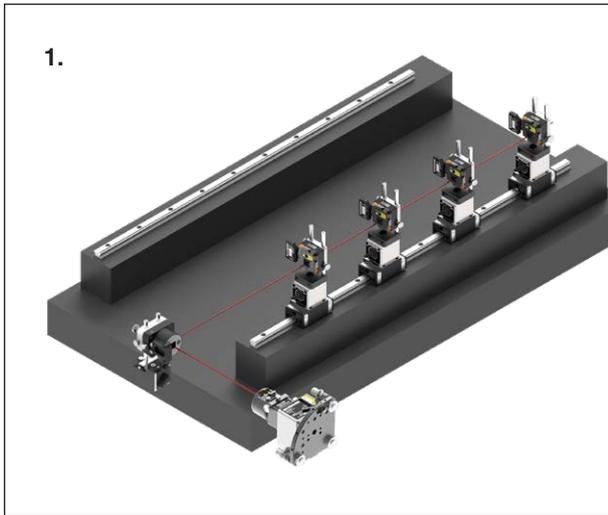
- 测量完成后，可在平板电脑显示装置上查看平行度。
- 分析屏幕中将显示次导轨与主导轨的整体角度。
- 误差以 $\mu\text{m}/\text{m}$ 表示。



平行直线度测量

水平面方向

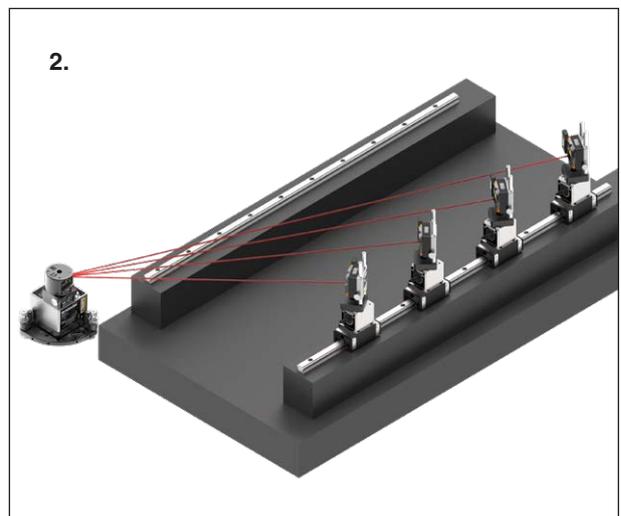
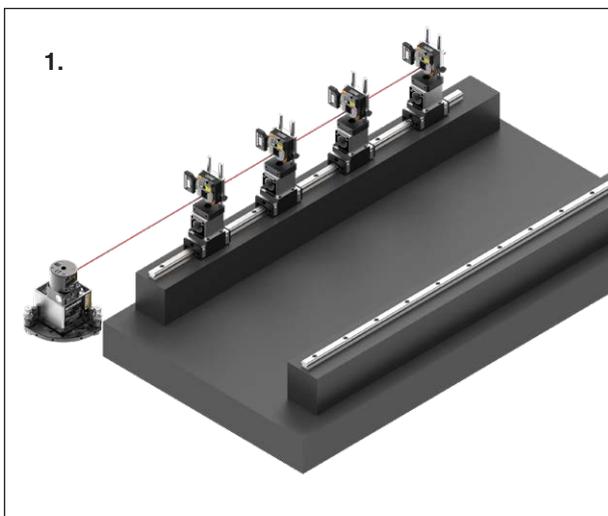
- 水平平行直线度使用**平行度光学设置**和平板电脑显示装置上的直线度应用程序进行测量。
- 在两条导轨上进行直线度测量，并在图中绘出二者之间的差异。
- **CARTO Explore (数据浏览)** 中将显示平行直线度和平行度误差。



平行直线度测量

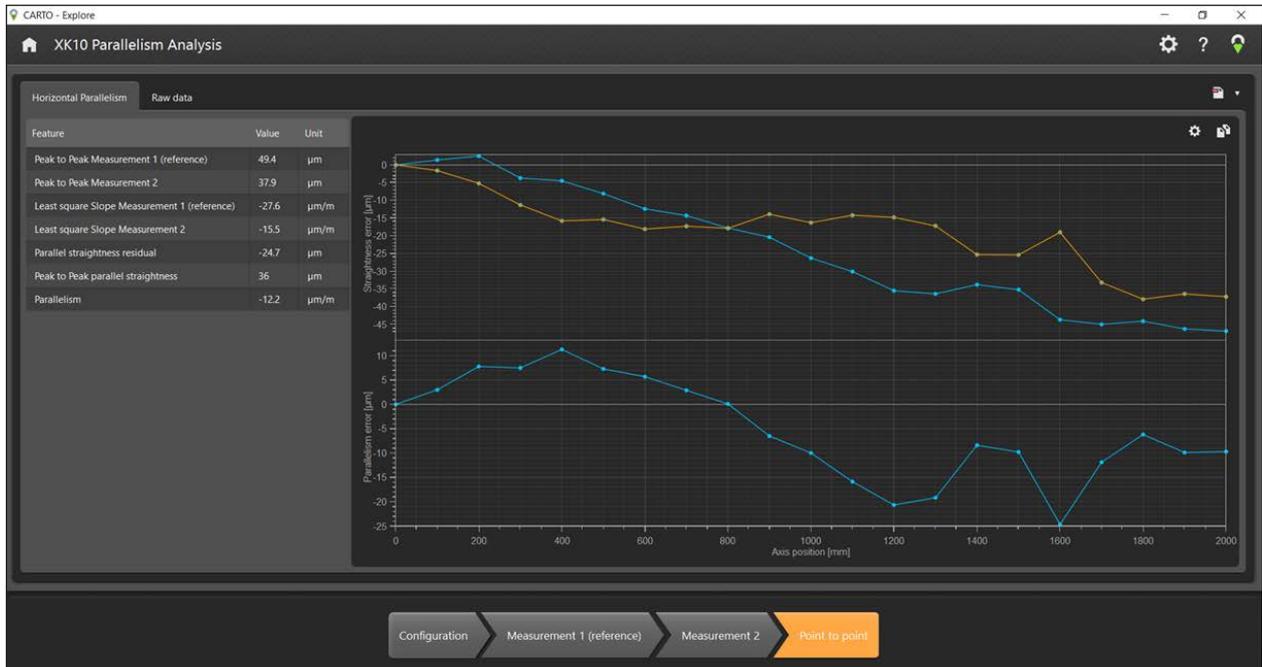
垂直面方向

- 垂直平行直线度使用**平面度光学设置**和平板电脑显示装置上的直线度应用程序进行测量。
- 对激光滑扫平面进行光路准直，然后在位置**1、2和3**上设定基准，并沿每条轴进行多点直线度测量。
- 与水平面方向的测量一样，在图中绘出两个直线度结果之间的差异，提供两轴之间在垂直面方向的形状和直线度最大误差。



分析 — 平行直线度

- 您可以在**CARTO Explore（数据浏览）**中分析平行直线度数据。
- 上方的图中将显示，在每条导轨上实际测得的误差。
- 下方的图中将显示，次导轨与主导轨之间的平行直线度。



www.renishaw.com.cn/xk10

#雷尼绍

©2020 - 2022 Renishaw plc. 版权所有。

未经Renishaw事先书面同意，不得以任何手段复印或复制本文的全部或部分内容，或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。

RENISHAW®和测头图案是Renishaw plc的注册商标。Renishaw产品名、型号和“apply innovation”标识为Renishaw plc或其子公司的商标。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。

在出版本文时，我们为核实本文的准确性作出了巨大努力，但在法律允许的范围内，无论因何产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利，而没有义务提供有关此等更改的通知。

Renishaw plc. 在英格兰和威尔士注册。公司编号：1106260。注册办公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。



扫描关注雷尼绍官方微信

文档编号：H-9936-9097-02-A

发布：2022.10

上海 T +86 21 6180 6416 E shanghai@renishaw.com

北京 T +86 10 8420 0202 E beijing@renishaw.com

广州 T +86 20 8550 9485 E guangzhou@renishaw.com

深圳 T +86 755 3369 2648 E shenzhen@renishaw.com

武汉 T +86 27 6552 7075 E wuhan@renishaw.com

天津 T +86 22 8485 7632 E tianjin@renishaw.com

成都 T +86 28 8652 8671 E chengdu@renishaw.com

重庆 T +86 23 6865 6997 E chongqing@renishaw.com

苏州 T +86 512 8686 5539 E suzhou@renishaw.com

沈阳 T +86 24 2334 1900 E shenyang@renishaw.com

青岛 T +86 532 8503 0208 E qingdao@renishaw.com

西安 T +86 29 8833 7292 E xian@renishaw.com

宁波 T +86 574 8791 3785 E ningbo@renishaw.com

郑州 T +86 371 6658 2150 E zhengzhou@renishaw.com