

目录

第一章：概述	1
1.概述	1
2.操作流程	3
3.软件界面	4
第二章：基础功能	6
1.显示设置	6
2.报表设置	9
3.其他设置	11
第三章：匹配样式	13
第四章：元素测量	15
1.元素测量一般步骤	15
2.元素测量及方法	16
3.测量数据查看	23
4.尺寸设定	25

5.测量数据导出	26
第五章：元素构造及标注	28
1.元素构造的定义和用途	28
2.元素构造的步骤	29
3.元素构造及标注的方法	31
第六章：坐标系	45
1.坐标系定义	45
2.建立坐标系	46
第七章：轮廓	48
1.轮廓扫描	48
2.轮廓比对	49
第八章：用户程序	54
1.用户程序	54
2.用户程序编制、执行及修改	58
第九章：其他参数设置	60

第一章：概述

1. 概述

iVT-VISION 是一款由英昊达公司自主研发的快速影像测量仪系统。软件界面简洁、功能强大，极易学习；采用我司自主研发的畸变校正技术，保证在视野的各位置、各角度测量结果稳定精准；自主研发的图像拼接技术，可以实现多视窗的快速测量。

软件特点：

- 自动匹配

同一品类产品一次编程，永久保存，测量时自动匹配；

- 自动测量

可与机械手臂进行配合，实现全自动测量；

- 校准简单

仅需一个功能校准键，多角度、全方位、全视野校准，保证测量精度；

- 使用简单

人性化、智能化的软件设计，无需用户过多的操作，易学、易用、易上手；

- 测量功能

点、线、圆、圆弧、角度、点线距离、线线距离、圆圆距离等二维尺寸测量；

- 数据自动保存

测量的结果自动保存到电脑， 包括测量日期， 产品的批号等信息；

- 轮廓扫描

快速扫描轮廓， 并导出DXF文件。

2.操作流程



3.软件界面

主菜单栏

功能设置栏

测量元素工具栏

构造工具栏

图形区工具栏

图像区&图形区

元素列表区

结果显示区

管控尺寸区

灯源控制栏

测量按钮

状态栏

当前程序: 无 | 测量 1 次 | 当前 1/1 显示OK/NG 关闭 普通边 - 限制显示 -

元素	类型	测量值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定	管
C4	圆心X	82.431	82.431	0.500	-0.500	0.000		[
C4	圆心Y	73.453	73.453	0.500	-0.500	0.000		[
C4	半径R	7.983	7.983	0.003	-0.003	0.000		[
C4	直径φ	15.966	15.966	0.003	-0.003	0.000	OK	[

元素	类型	测量值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定	管
C1	直径φ	4.988	4.988	0.003	-0.003	0.000	OK	[
C2	直径φ	4.989	4.989	0.003	-0.003	0.000	OK	[
C3	直径φ	7.981	7.981	0.003	-0.003	0.000	OK	[
D1	距离	42.001	42.001	0.003	-0.500	0.000	OK	[
C4	直径φ	15.966	15.966	0.003	-0.003	0.000	OK	[

主菜单栏：存放软件的主要功能。

功能设置栏：主要功能操作及参数设置。

图像区&图形区：显示图像进行测量操作，并将测量结果在该区域以几何方式显示。

测量元素工具栏：选择待测元素的类型，如点、线、圆、弧等。

构造工具栏：用已有的元素构造复合元素。

图形区工具栏：对图形区进行标注等操作的工具栏。

元素列表区：显示测量提取的几何元素，如“点”、“线”、“圆”的区域。

结果显示区：以具体数据的形式显示选中元素的测量结果如“尺寸”、“公差”等信息。

元素管控区：显示管控元素的尺寸、公差等信息。

状态栏：显示程序的状态及提示信息等。

光源控制栏：调节光源的亮度。

测量按钮：程序编辑完成，点击该处进行测量。

第二章：基础功能

1.显示设置



颜色设置

(1)颜色设置

用以设置显示元素的颜色。



线宽设置

(2)线宽设置

用以设置显示元素的宽度。



显示设置

(3)显示设置

点击该按钮会弹出如下对话框。请按提示操作。

显示设置



十字线

- 测量窗口十字线
- 相机窗口十字线

绘图模式

- 体验优先模式

灯光

- 启用底灯最大高度

最大高度：

测量设置

测量场景设置

显示高度设置

- 删除上一步显示警告
- 测量显示进度条
- 影像窗口白色背景
- 鼠标移动 高亮捕捉元素
- 显示工件数量统计
- 显示帧率
- 显示图片张数
- 工具显示文字

保存

1

单/多工件模式

(4)单/多工件模式

选择测量模式。如果一次只测量一个工件，选择单个模式。如果一次需要测量多个不相同工件，选择多工件模式。



注：

单个模式，效率更高。匹配精确度高。

2.报表设置



(1)导出报表

点击该按钮导出当前测量结果到EXCEL。



(2)报表设置

点击该按钮对用户报表进行相应设置。



(3)导出DXF

导出DXF

将测量元素导出为DXF文件。



(4)导出图片

导出图片

将当前影像窗口的图片和测量元素、标注等保存为BMP图片。



(5)保存原图

保存原图

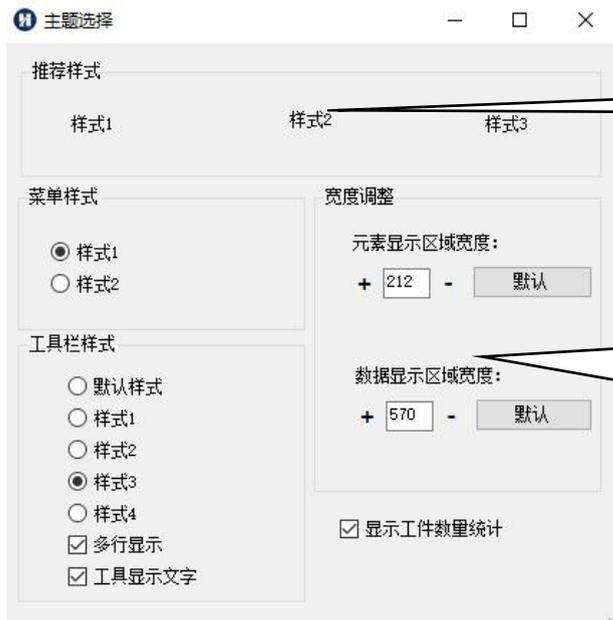
将采集的原始图片保存为BMP图片。不包括测量元素、标注等。

3.其他设置



(1)主题设置

点击该按钮弹出如下对话框。



根据用户喜好设置主题样式。

通过调整下面的数字，改变软件布局宽度。

注：当显示器分辨率不同时，可以调整宽度，解决影像区比例不协调的问题。



(2)默认公差

设置程序管控的默认公差。

公差设置

距离/长度

上公差: 下公差:

直径/半径

上公差: 下公差:

角度

上公差: 下公差:

保存并应用

管控属性

元素	类型	测量值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定	管控
C1	直径φ	4.989	5.000	0.003	-0.003	0.000	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
C2	直径φ	4.988	5.000	0.003	-0.003	0.000	OK	<input checked="" type="checkbox"/>

公差设置

距离/长度

上公差: 下公差:

直径/半径

上公差: 下公差:

角度

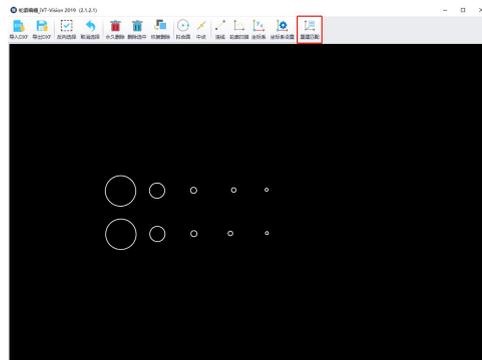
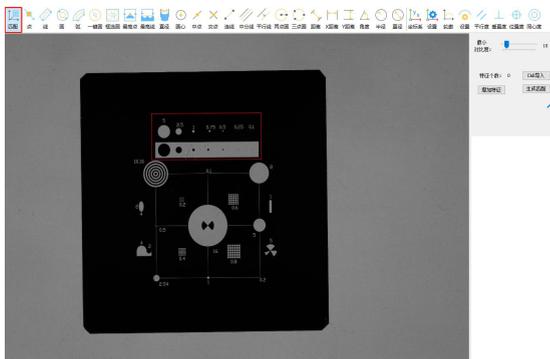
上公差: 下公差:

保存并应用

第三章：匹配样式

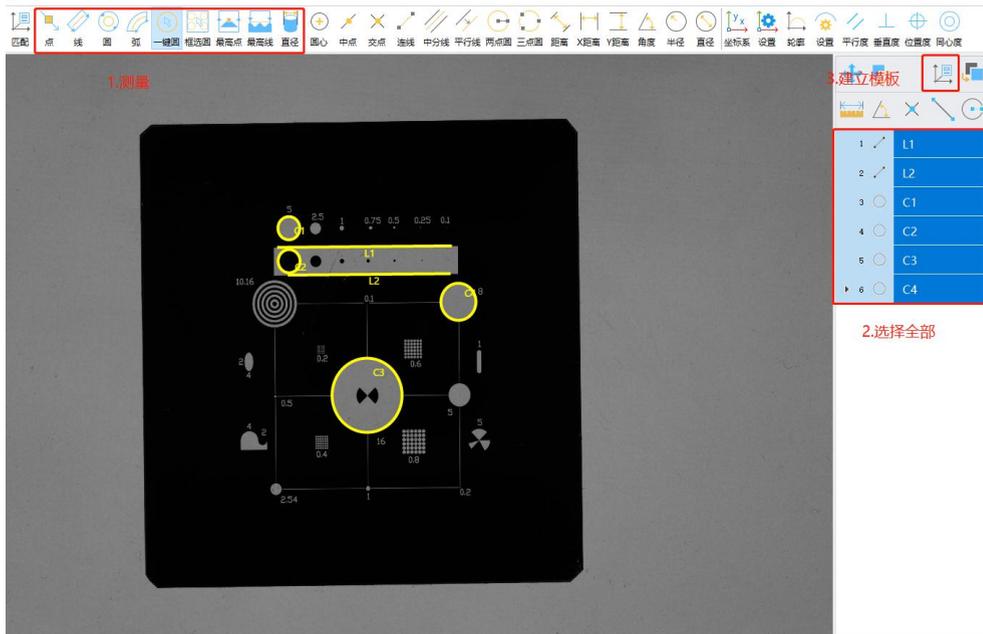
相同规格、批量工件进行测量时，在第一个工件设置“匹配”样式，建立基准坐标，则其余工件测量时可自动匹配该基准坐标，执行测量程序，实现一键式测量。具体操作步骤如下：
方法一：

- ①在“测量元素工具栏”点选匹配。
- ②在“图像区”框选匹配特征，设置匹配参数，完成后点击生成匹配。
- ③在“元素列表区”右键点击匹配坐标，选择“轮廓编辑”可对匹配轮廓进行修改（剔除毛边等干扰因素）完成后点击重建匹配。生成匹配坐标后，可坐标上右键更改匹配度相似度，相似度越高因产品而异。



方法二：

- ①先使用“测量元素工具” 测量出特征元素。
- ②在“元素列表区” 选择特征元素。
- ③在“元素列表区” 构造匹配模板。



第四章：元素测量

元素包括点、线、圆、圆弧等几何元素。

1.元素测量一般步骤

- ①：在“测量元素工具栏”点选元素类型。
- ②：在“图像区”采点或寻边。
- ③：在“元素列表区”选择已提取的元素，并在“结果显示区”查看该元素测量数据。
- ④：用导出功能将测量数据导出存档。



测量工具

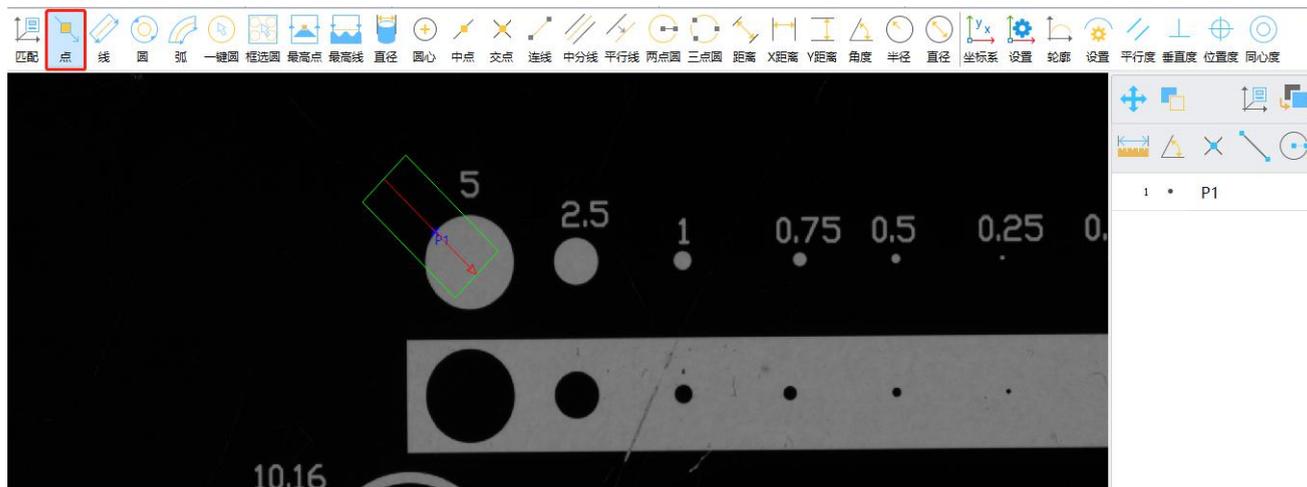
2.元素测量及方法

(1)点测量

①拉线采点

步骤一：选“点”工具按钮。

步骤二：在图像区单击鼠标左键拉线与图像轮廓边缘相交，并将鼠标放在拉线上双击左键(也可按键盘上回车键)完成采点。



② 最高点采点

最高点采点通常用来提取某一方向上的最高点或者最低点。

步骤一：点击“最高点”工具按钮，根据需要选择扫描方向。

步骤二：在图像区轮廓边缘附近用鼠标左键点两点画出寻边工具底边，再拖动鼠标并单击左键以确定寻边工具方向，在寻边工具内双击鼠标左键，软件会以寻边工具底边为起始边，并沿寻边工具箭头方向进行扫描，并自动采集第一个扫描到的轮廓点。当要采集某尖点时，应合理选择寻边方向以确保尖点在该方向上为第一个扫描到的轮廓点。



(2)直线测量

整体寻边测量直线

步骤一：选“线”工具按钮。

步骤二：在图像区被测轮廓边线的方向按住鼠标左键并拖动，画出矩形寻边工具，在寻边工具内双击鼠标左键(也可按键盘上回车键)，完成寻边测量。（注：寻边工具箭头为寻边方向，寻边方向是相对于图像明暗程度而言，分为从明到暗寻边，从暗到明寻边。）

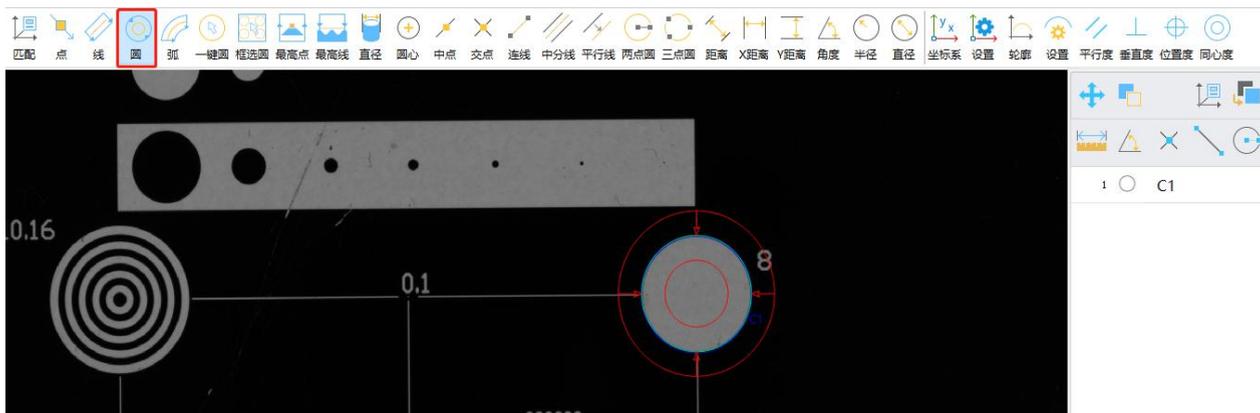


(3)圆测量

①整体寻边测量圆

步骤一：点选“圆”工具按钮。

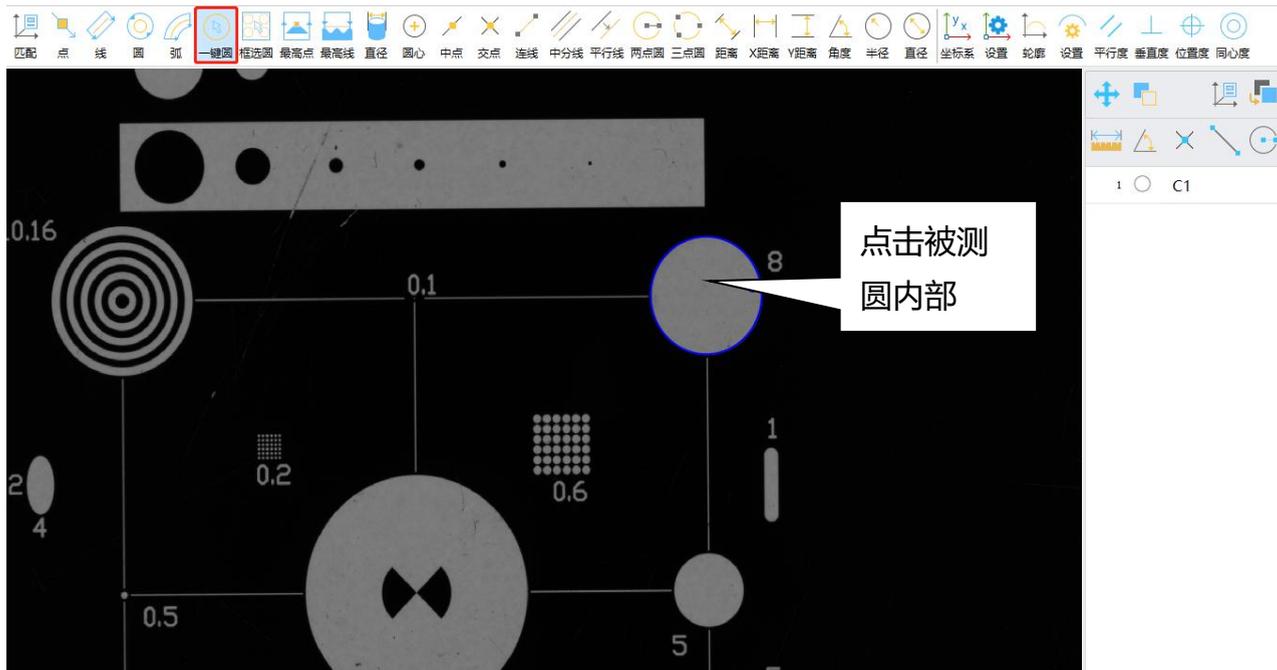
步骤二：在图像区被测圆中央按住鼠标左键并拖动(或者在被测圆周上用鼠标左键点三点)，画出环形寻边工具，寻边工具箭头方向代表寻边方向，可在寻边工具内按住鼠标左键将其移动，或用鼠标左键拉动内外圆来调整其大小，使被测圆的轮廓位于圆环内，在寻边工具内双击鼠标左键(也可按键盘上回车键)，完成测量。



② 一键测量圆

步骤一：点选“一键圆”工具按钮。

步骤二：在图像区的被测圆内部单击鼠标左键完成测量。

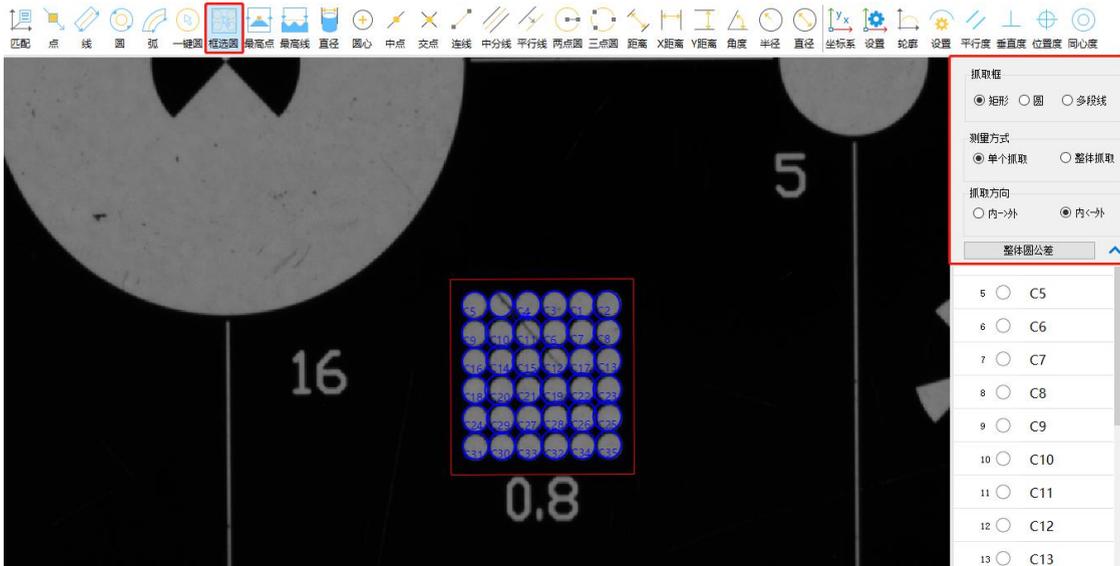


③框选圆

步骤一：点选“框选圆”工具按钮。

步骤二：根据测量需求，在“采集方法修改区”修改为合适的采集方法。

步骤三：在图像区框选所有需要测量的圆，在框内双击鼠标左键完成测量(也可按键盘上回车键)。



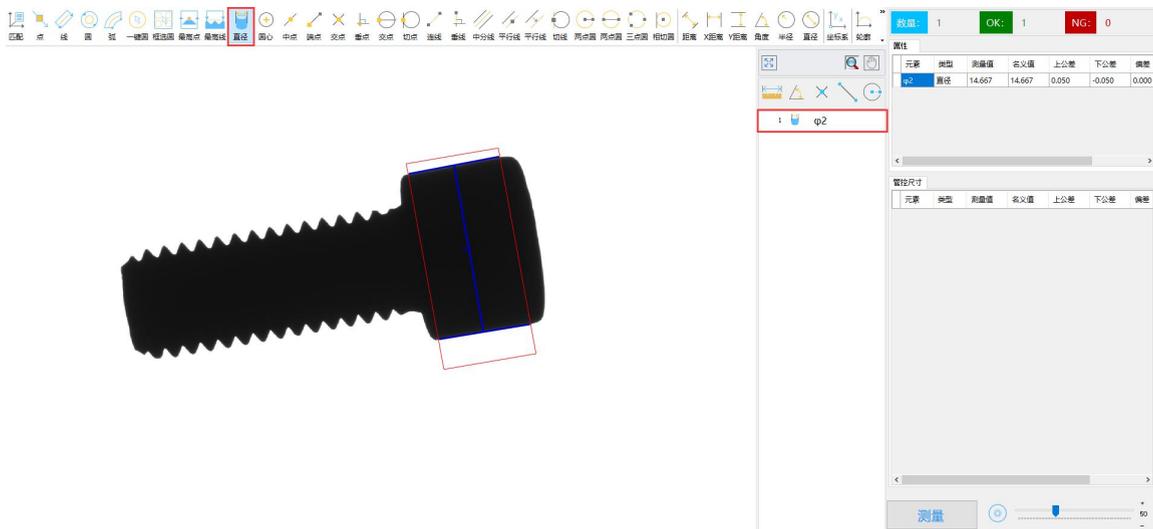
(4)圆弧测量

圆弧测量方法与圆基本相同，其步骤请参考圆的测量。

(5)直径测量

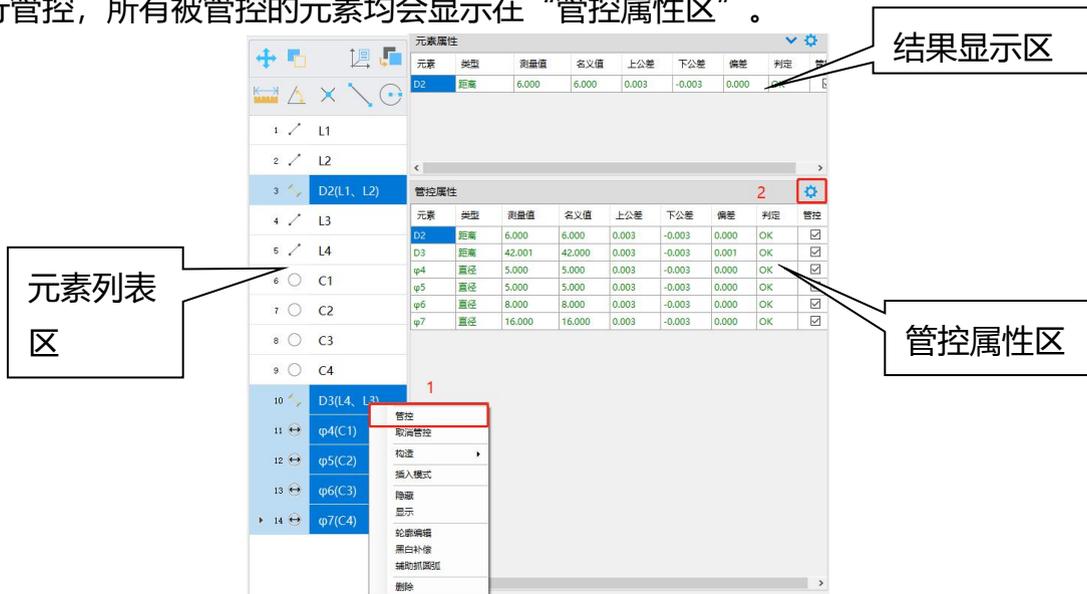
步骤一：点选“直径”工具按钮。

步骤二：在图像区框选需要测量直径的圆柱面，在框内双击鼠标左键完成测量(也可按键盘上回车键)。



3.测量数据查看

元素列表区按先后顺序列出所有已测量的元素的编号名称, 点击某元素编号名称可在结果显示区查看其结果数值。在元素列表区选择需要管控的尺寸, 鼠标右击“管控”即可对该元素尺寸进行管控, 所有被管控的元素均会显示在“管控属性区”。



测量结果中包括测量值、名义值、上公差、下公差、偏差、判定及管控。

测量值：元素尺寸实际测量的结果数值。

名义值：元素理论尺寸的标定值，标准值由用户手动输入。

上公差（上极限偏差）：上极限尺寸减尺寸标准值的代数差。

下公差（下极限偏差）：下极限尺寸减尺寸标准值的代数差。

偏差：误差值=测量值-标准值。

判定：是程序自动判别该尺寸是否超差，即OK或NG，当状态为NG时该条目以红色示警。

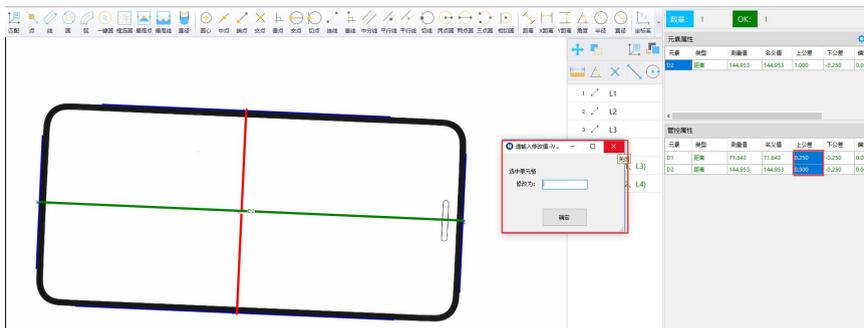
管控：对该元素公差进行管控。

4.尺寸设定

①在结果显示区或管控属性区修改名义值及上、下公差的值，软件根据差值是否超出上下公差范围，判定该尺寸OK或NG，OK时自动以绿色显示，NG时自动以红色示警，如下图中的圆心Y坐标尺寸。

元素	类型	测量值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定	管控
C1	圆心X	-1.051	-1.052	0.000	0.000	0.001		<input type="checkbox"/>
C1	圆心Y	31.315	31.315	0.100	-0.100	0.000	OK	<input checked="" type="checkbox"/>
C1	半径R	0.500	0.500	0.006	-0.006	0.000		<input type="checkbox"/>
C1	直径φ	0.999	1.000	0.006	-0.006	-0.001		<input type="checkbox"/>

②在管控属性区可将相同的“名义值”或“上公差”或“下公差”的元素同时选中，右键进行批量修改。



5.测量数据导出

(1)导出工具

软件支持EXCEL, BMP, DXF, 文档导出, 当要导出EXCEL前必须安装有EXCEL应用程序, 点击导出EXCEL按钮时会自动启动相应程序。导出DXF格式文档需要用AutoCAD等图形软件打开。文档导出工具栏如下图:



用户可以设置是否导出导出元素中的某一项结果, 如下图

√时导出此元素的该项目

元素	类型	测量值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定	管控
C1	圆心X	-12.899	-12.899	0.000	0.000	0.000		<input type="checkbox"/>
C1	圆心Y	21.661	21.661	0.000	0.000	0.000		<input type="checkbox"/>
C1	半径R	0.487	0.487	0.006	-0.006	0.000		<input checked="" type="checkbox"/>
C1	直径φ	0.974	0.974	0.006	-0.006	0.000		<input type="checkbox"/>

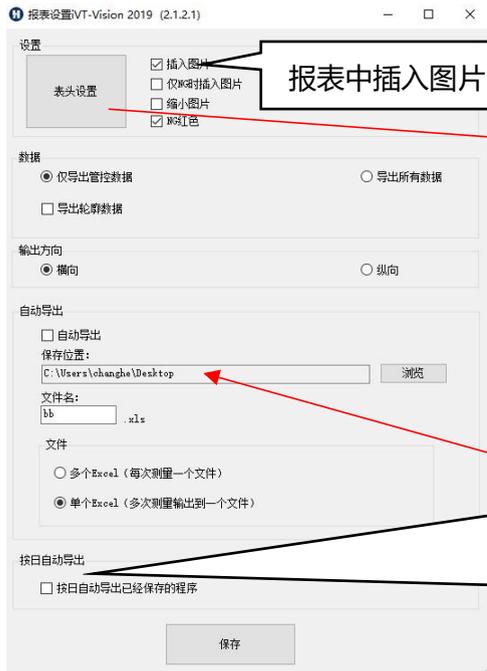
(2) EXCEL导出设置

由于EXCEL表格需求的多样化，软件支持对EXCEL文档的导出设置，点击主菜单栏上的

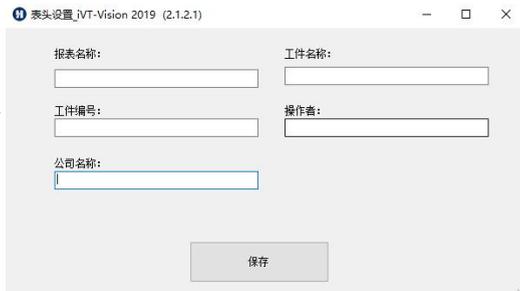


报表设置

弹出如下对话框。（用户根据相应点需求进行设置即可）



报表中插入图片



勾选后，如果是保存的用户程序（编程点击过保存程序）软件会在：自动导出->保存位置 的目录创建:当前日期为名的文件夹\当前用户程序名.xls。每测量一次都会自动导出测量数据到该文件。

第五章：元素构造及标注

1.元素构造的定义和用途

元素构造是用已提取的几何元素来生成几何图形或关联要素。如用已提取的2个点来生成一条线段，用已提取3个点生成一个圆。元素构造通常用来生成不能直接测量的关联要素，如用两个圆心构造距离，用两条直线构造角度。另外元素构造还通常用在一些辅助测量中，如利用构造的元素来建立坐标系（详见第7章）。元素构造工具栏如下图：



对图形区进行构造及标注

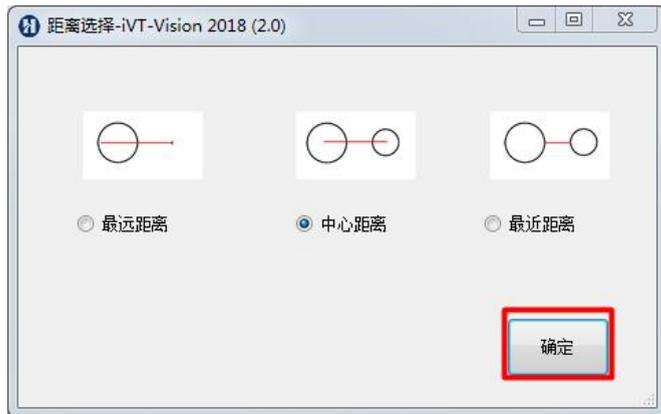
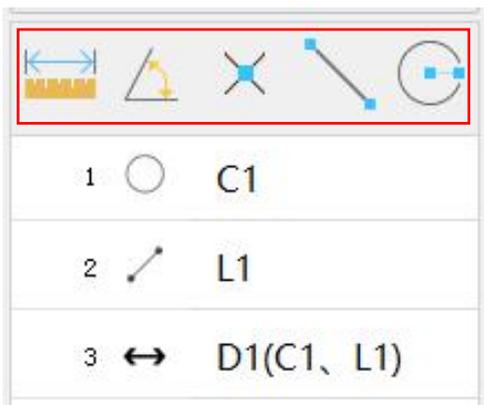
2.元素构造的步骤

(1)对元素列表区进行构造

步骤一：在元素列表区点选用来构造的元素，如果用多元素构造，需要先按住键盘上“ctrl”键，再点选构造所需元素（相邻元素不必按“ctrl”）。

步骤二：再点击构造工具栏上相应构造按钮。

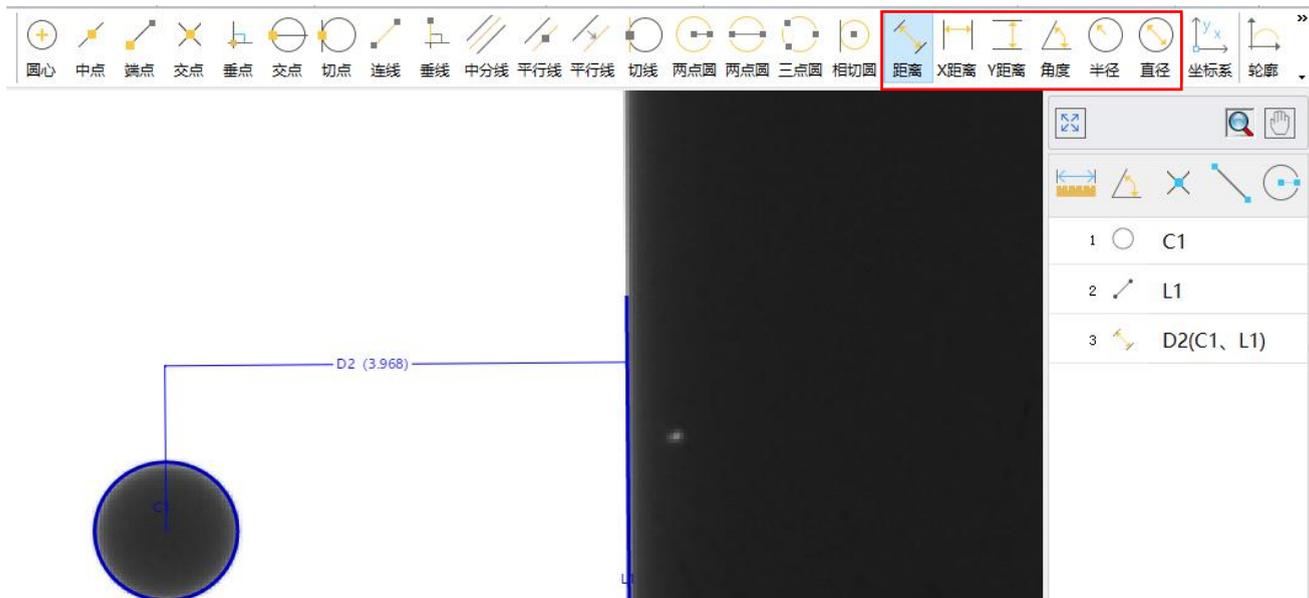
步骤三：如果两个元素有多种构造方法，则会弹出构造方法选择对话框，勾选需要的方法后，点击确定完成构造。



(2)对图形区进行构造

步骤一：点击构造工具栏上相应构造按钮。

步骤二：在图形区依此点选所需的构造元素即可完成构造。



3.元素构造及标注的方法

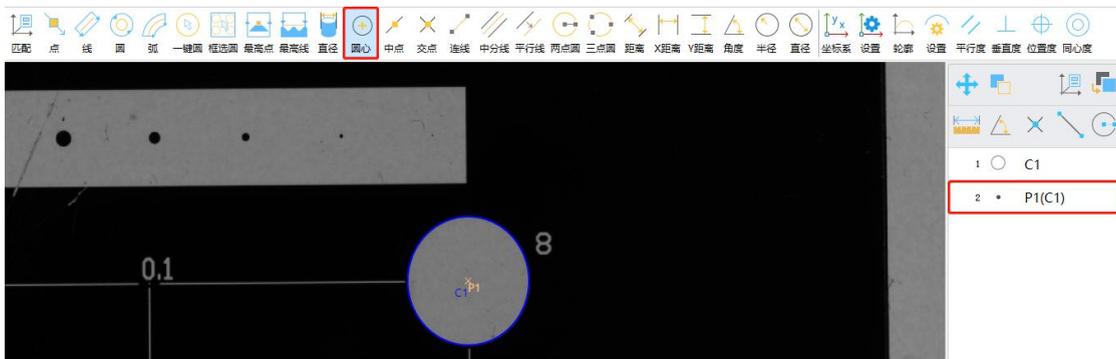
根据不同元素，软件提供了提取、相交、相切、垂直、平行、镜像、平移、组合、对称等构造方法。下面介绍部分元素的构造方法：

(1)构造点



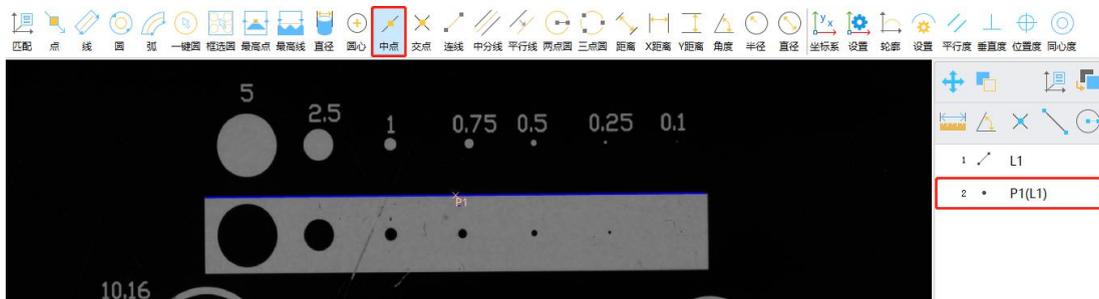
①圆心

选择相应的圆元素后点击构造“圆心”按钮



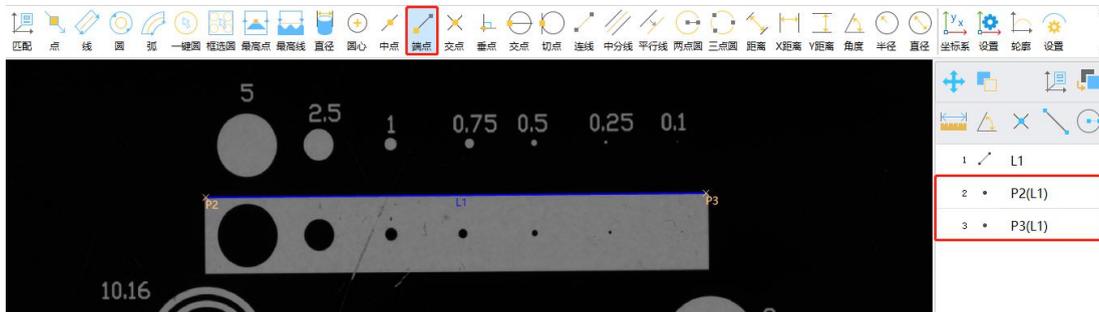
② 线中点

选择相应的线元素后点击构造“中点”按钮



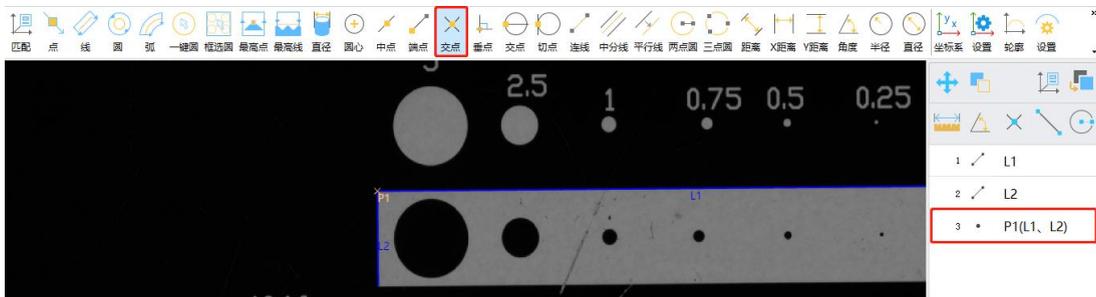
③ 线端点

选择相应的线元素后点击构造“端点”按钮



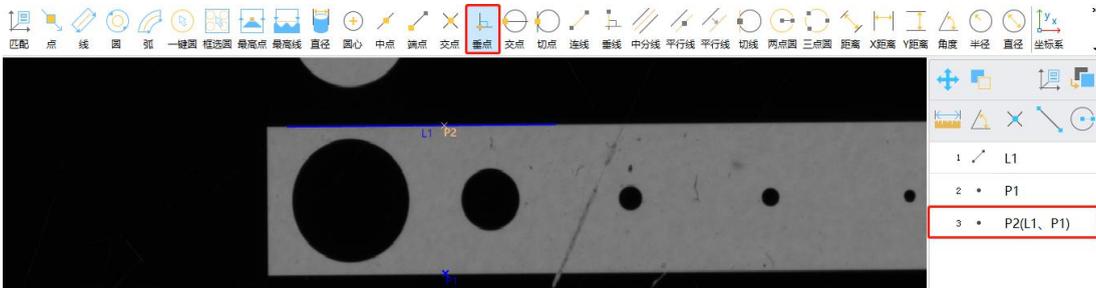
④ 两线交点

选择相应的线元素后点击构造“交点”按钮



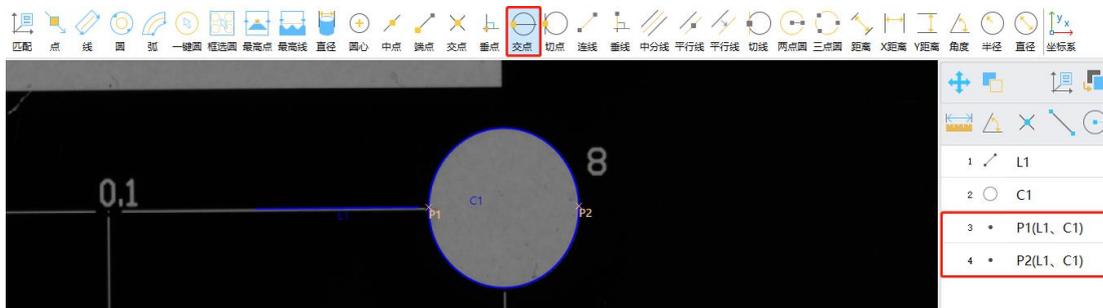
⑤ 点线垂点

选择相应的点、线元素后点击构造“垂点”按钮



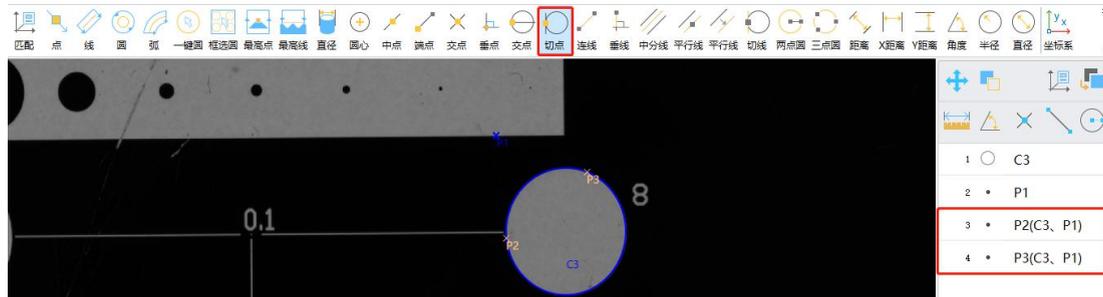
⑥ 线圆交点

选择相应的线、圆元素后点击构造“交点”按钮



⑦ 点圆切点

选择相应的点、圆元素后点击构造“切点”按钮



(2)构造线



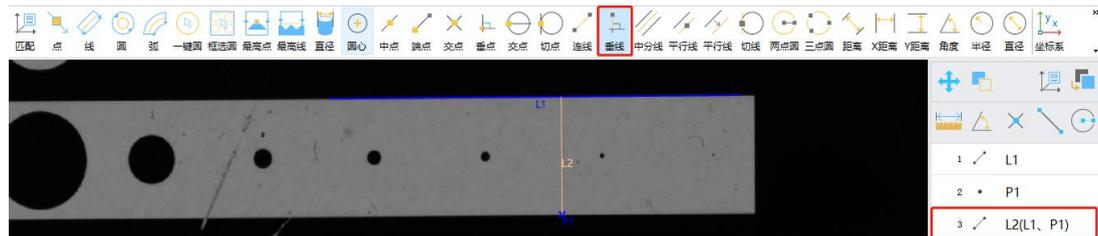
①两点连线

选择相应的点元素后点击构造“连线”按钮



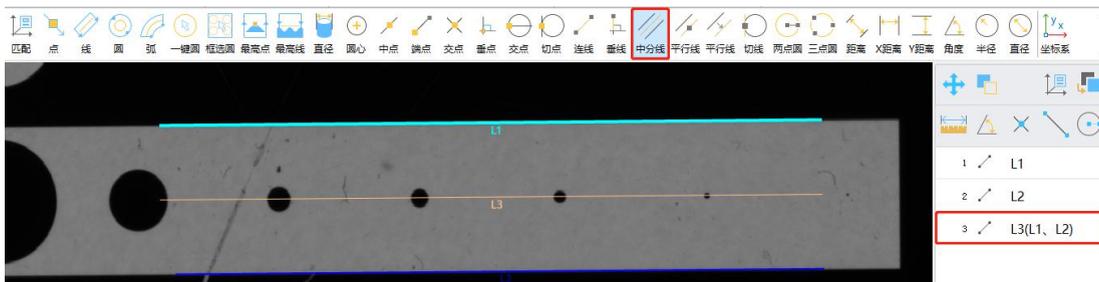
②点线垂线

选择相应的点、线元素后点击构造“垂线”按钮



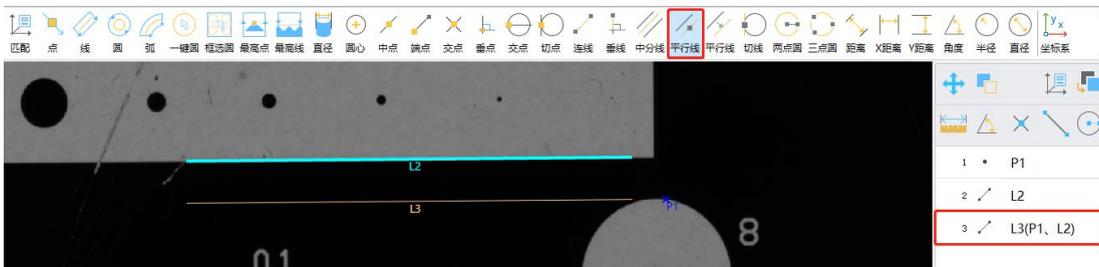
③中分线

选择相应的线元素后点击构造“中分线”按钮



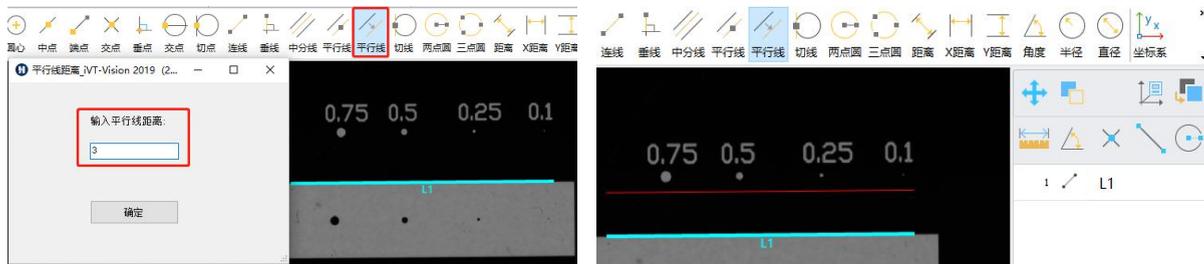
④点线平行线

选择相应的点、线元素后点击构造“平行线”按钮



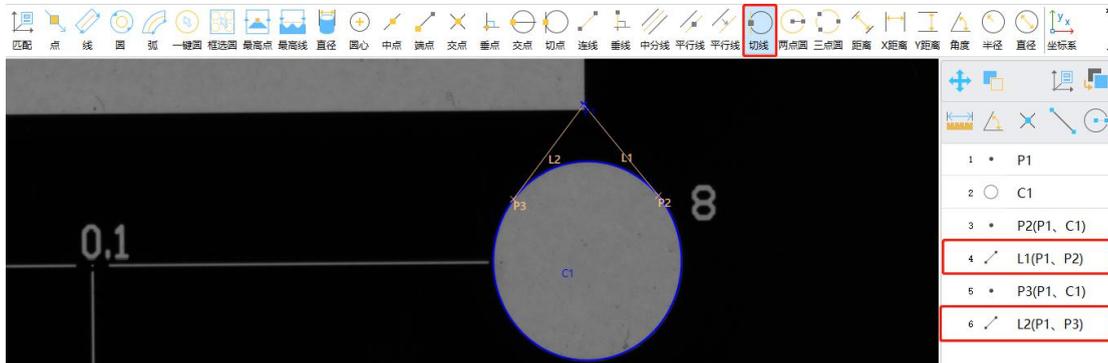
⑤ 预设平行线

选择相应的线元素后点击构造“平行线”按钮，选择平行线方向



⑥ 点圆切线

选择相应的点、圆元素后点击构造“切线”按钮，选择切线方向

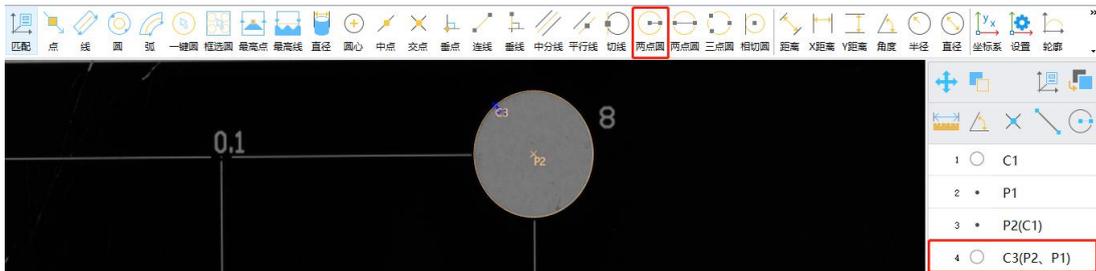


(3)构造圆

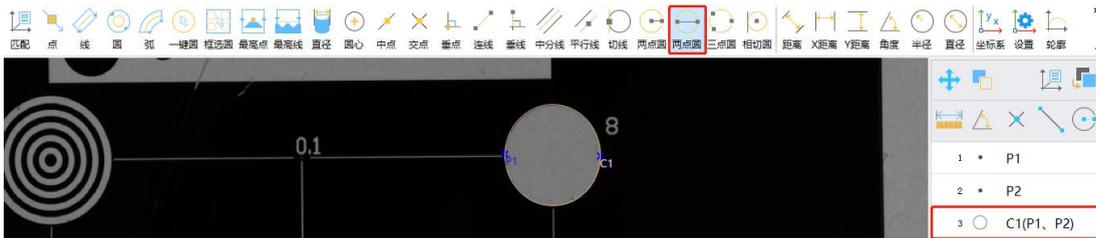


①两点圆（半径）

选择相应的点元素后点击构造“两点圆”按钮

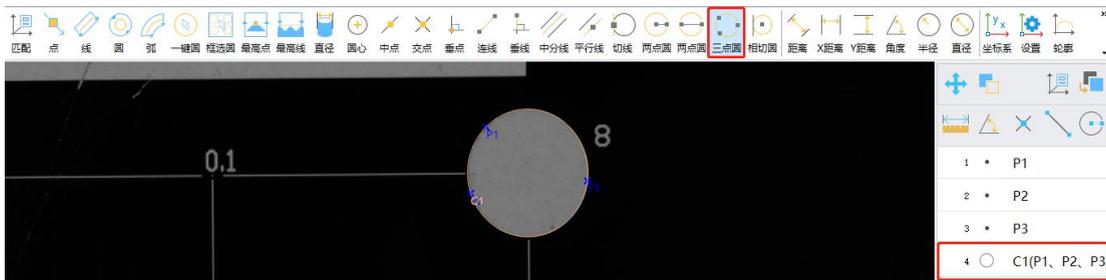


②两点圆（直径）



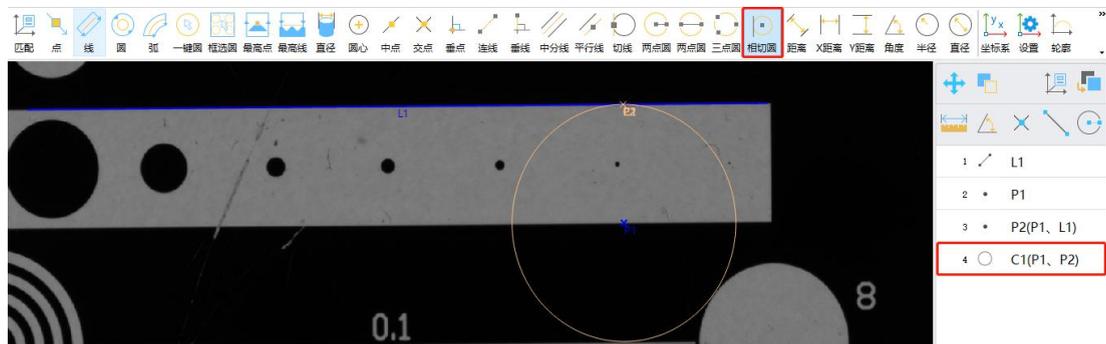
③三点圆

选择相应的点元素后点击构造“三点圆”按钮



④相切圆

选择相应的点、线元素后点击构造“相切圆”按钮

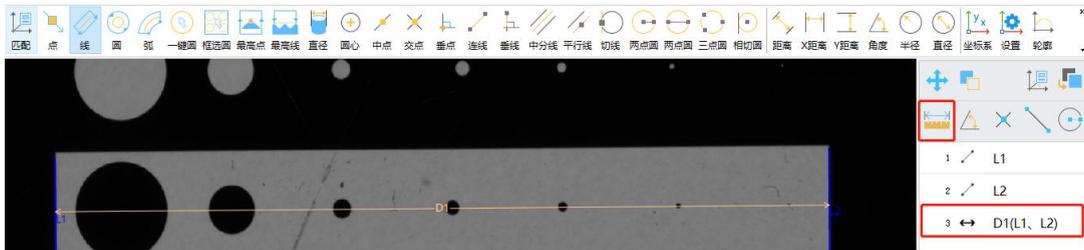


(4)快捷构造 (针对元素列表区)



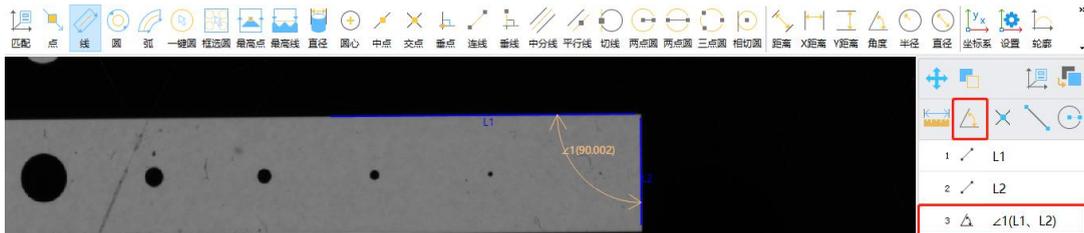
①构造距离

构造两点距离、两线距离、两圆距离等



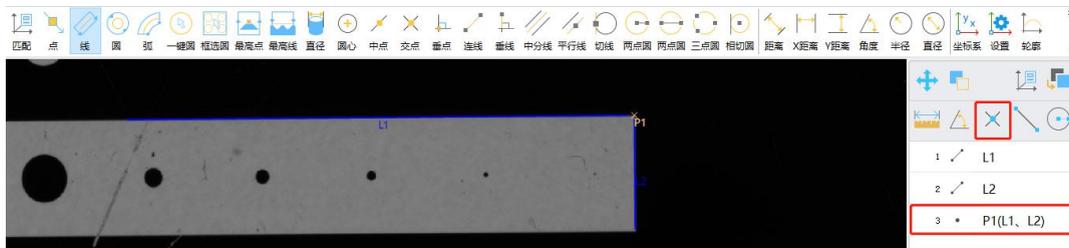
②构造角度

构造两线间的角度



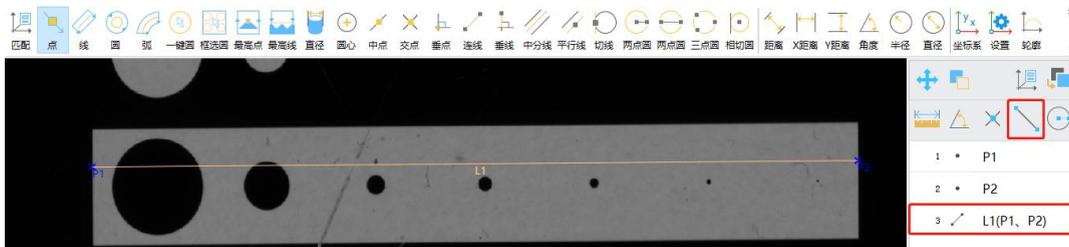
③ 构造交点

构造两线间的交点、线圆间的交点、点圆间的切点等



④ 构造直线

两点构造线、两圆构造线等



⑤ 构造圆

三点构造圆

(4)尺寸标注



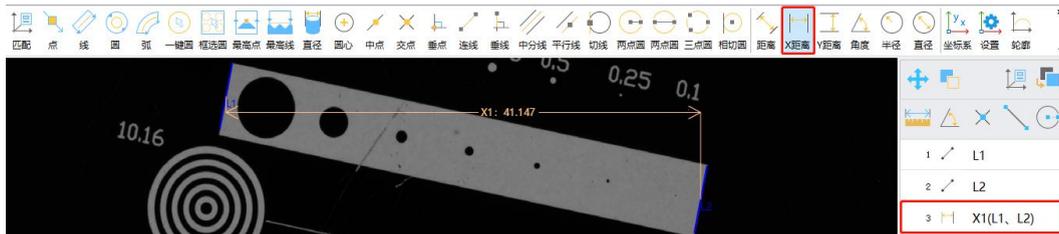
①距离

分别在图像区选择两个需要标注距离的元素



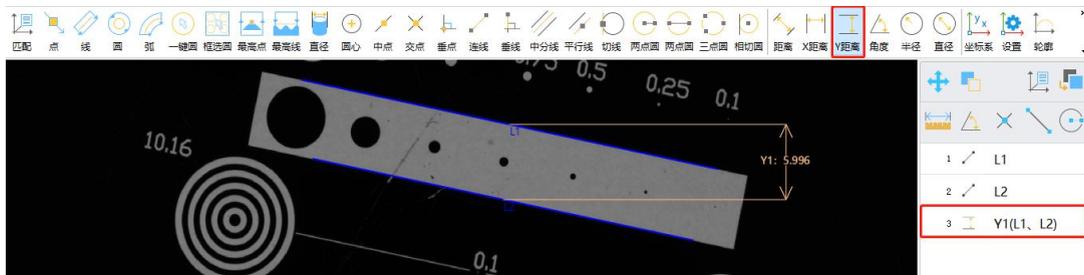
②X距离

分别在图像区选择两个需要标注X距离的元素



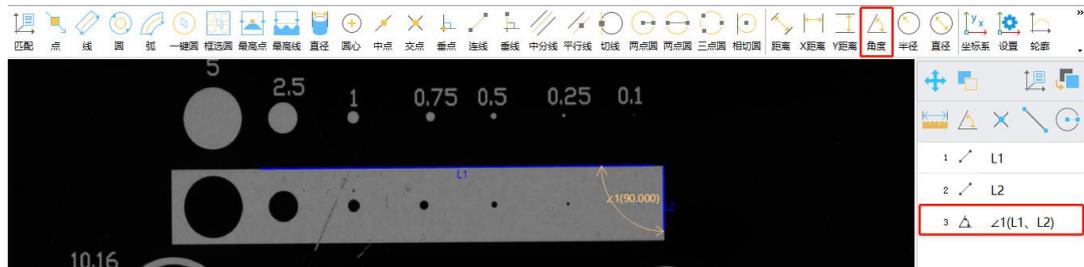
③ Y距离

分别在图像区选择两个需要标注Y距离的元素



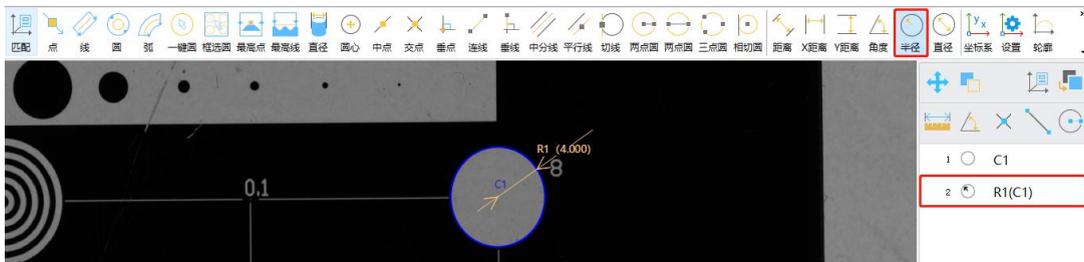
④ 角度

分别在图像区选择两条需要标注角度的直线元素



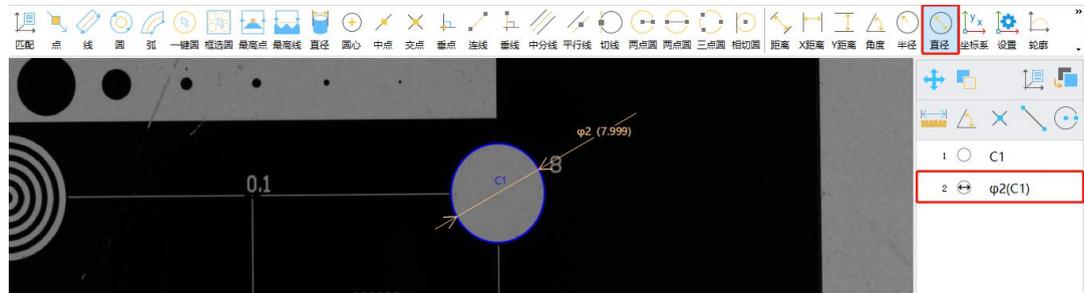
⑤ 半径

在图像区选择需要标注半径的圆元素



⑥ 直径

在图像区选择需要标注直径的圆元素



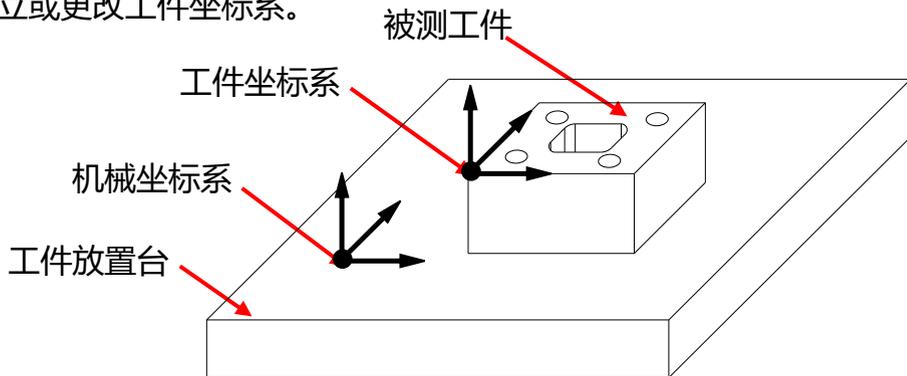
第六章：坐标系

影像测量中用到两种坐标系：机械坐标系和工件坐标系，一般均为右手笛卡尔直角坐标系。

1.坐标系定义

机械坐标系：机械坐标系是以相对于工件放置台静止的一个固定点作为原点的坐标系。当三个运动轴均处于零位参考点时，机械坐标原点与探测中心点重合。机械坐标系是影像测量仪的测量基准，是固化的，用户不可更改。

工件坐标系：以工件上的某一基准点为原点所建立的坐标系称为工件坐标系。用户可根据需求任意建立或更改工件坐标系。



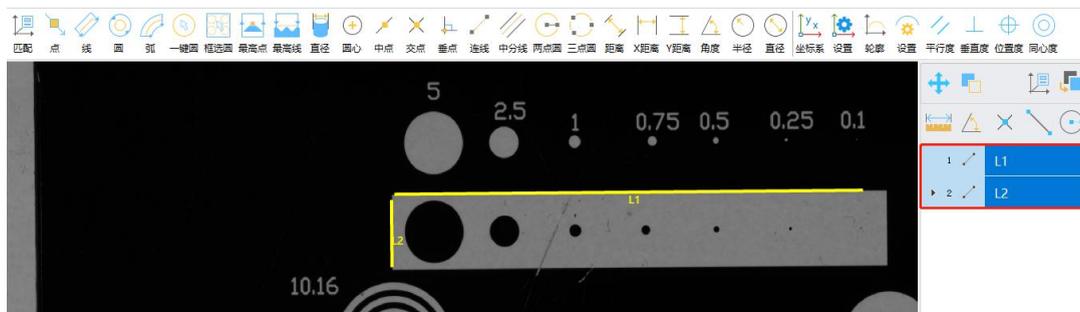
2.建立坐标系

(1)自动确立机械坐标系

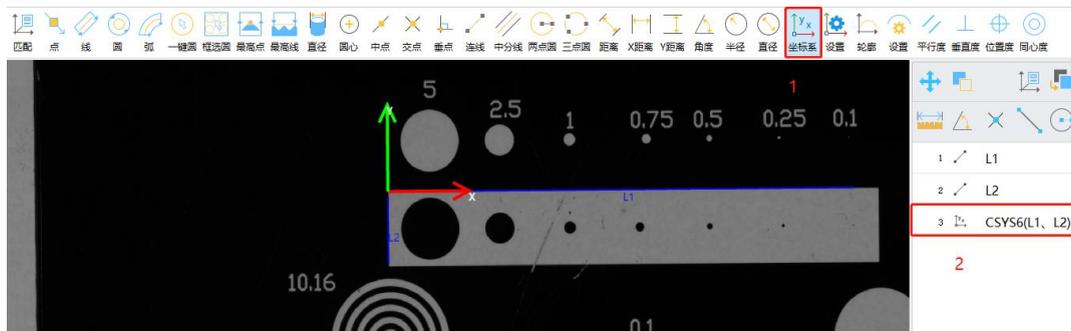
机械坐标系无需用户建立，软件自动确立了机械坐标系。

(2)建立工件坐标系的步骤

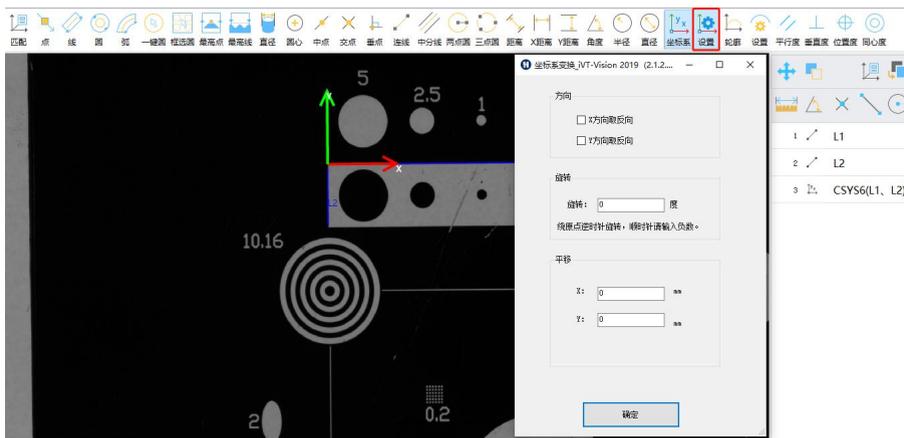
- ①：测出需要的坐标系原点及方向
- ②：在图形区上选择两个已测量元素（点/线，线/线，线/圆）即可以该两元素为参考点建立坐标系（本处以两线为例）。



③：点击“坐标系”按钮



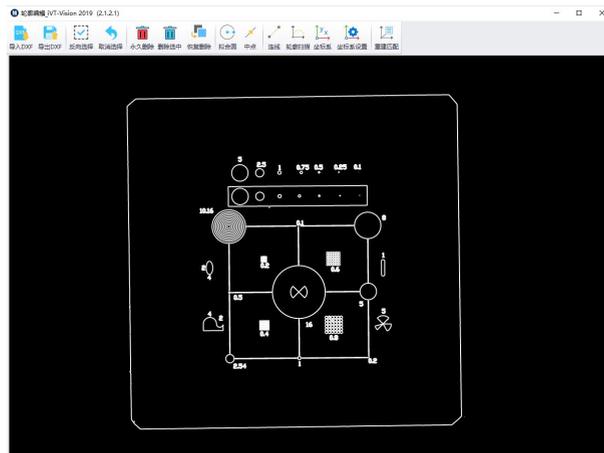
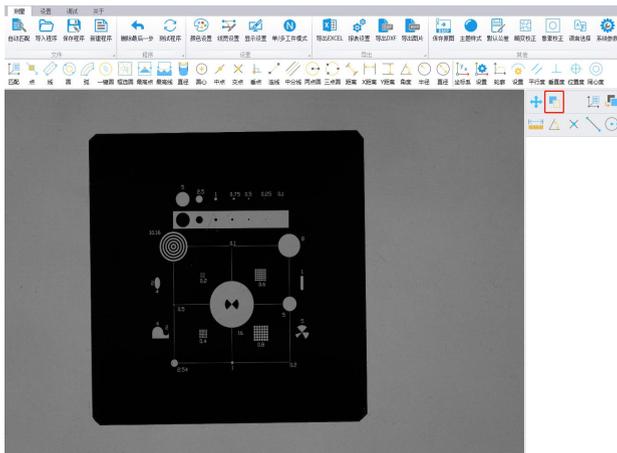
④：点击“设置”按钮，设置坐标系的方向、旋转、平移



第七章：轮廓

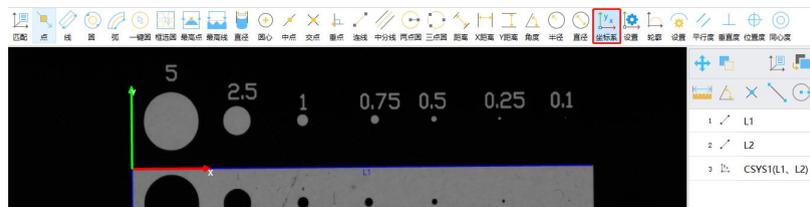
1.轮廓扫描

放入工件后点击轮廓扫描按钮



2.轮廓比对

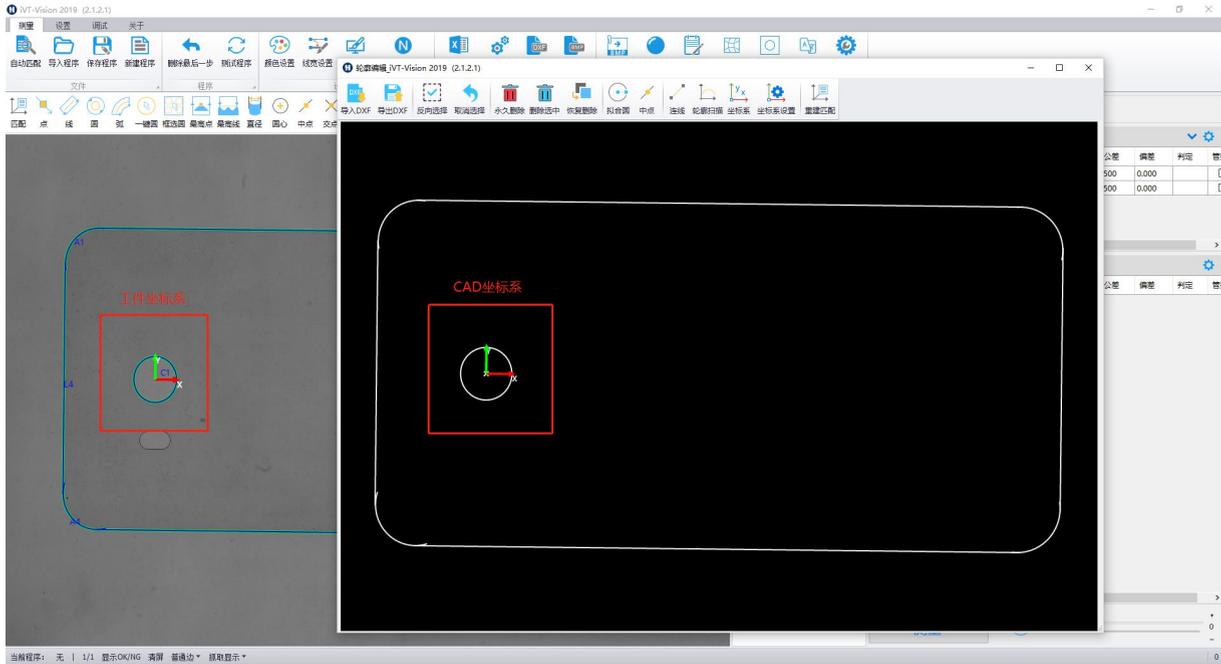
(1)建立工件坐标系



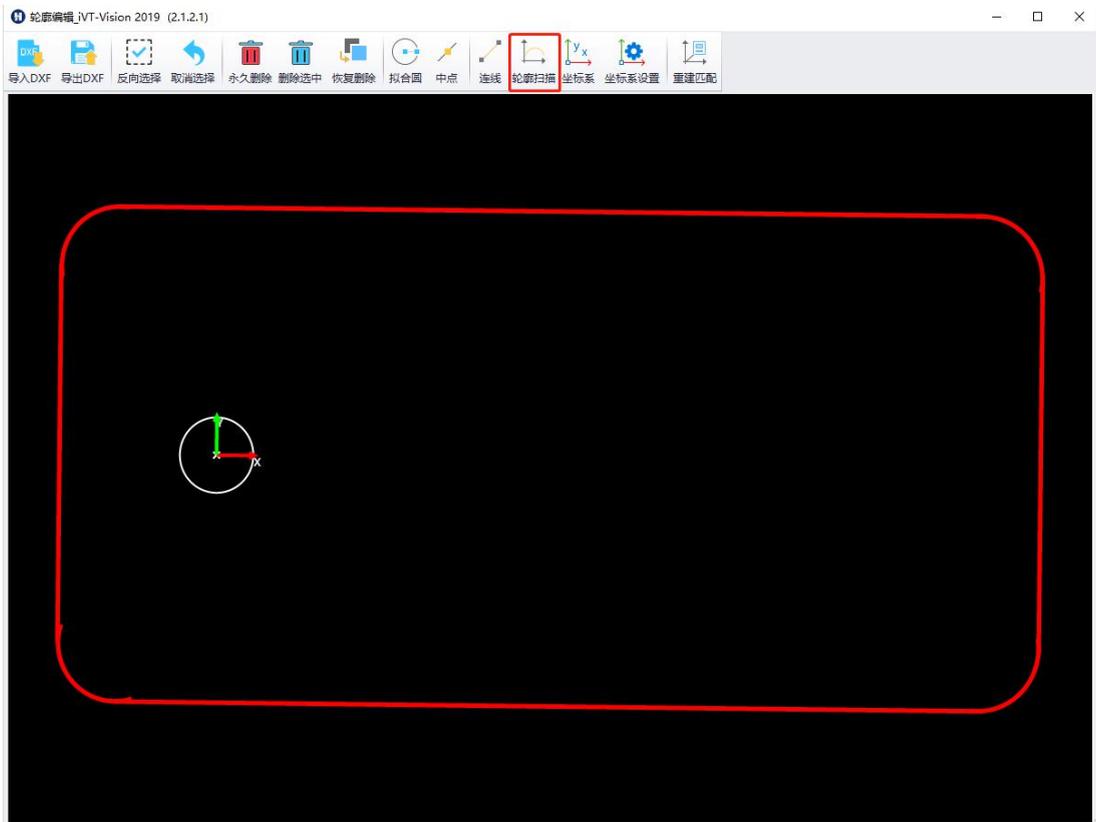
(2)进行轮廓配置



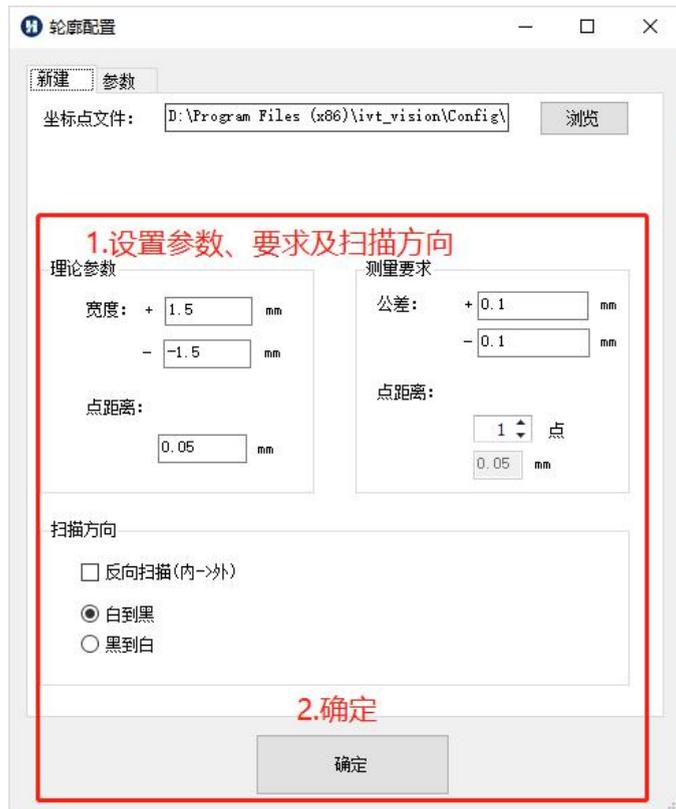
(3)在轮廓编辑里建立与工件坐标系相同的CAD坐标系



(4)在轮廓编辑里选取需要扫描的轮廓后点击轮廓扫描



(5) 确认参数要求后关闭轮廓编辑窗口



(6)测量并查看数据

元素属性

元素	类型	测得值	名义值	上公差	下公差	偏差	判定
P0	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P1	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P2	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P3	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P4	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P5	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P6	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P7	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P8	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P9	轮廓	-0.004	0.000	0.010	-0.010	-0.004	OK
P10	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P11	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P12	轮廓	-0.002	0.000	0.010	-0.010	-0.002	OK
P13	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P14	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P15	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P16	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P17	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P18	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P19	轮廓	-0.003	0.000	0.010	-0.010	-0.003	OK
P20	轮廓	-0.004	0.000	0.010	-0.010	-0.004	OK
P21	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK
P22	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK
P23	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK
P24	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK
P25	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK
P26	轮廓	-0.004	0.000	0.010	-0.010	-0.004	OK
P27	轮廓	-0.004	0.000	0.010	-0.010	-0.004	OK
P28	轮廓	-0.005	0.000	0.010	-0.010	-0.005	OK

测量

第八章：用户程序

1.用户程序



(1)自动匹配

当工具放置于仪器工作台上，如果该工件之前有保存过的用户程序。点击该按钮，软件会自动搜索所有保存的用户程序，与当前工件进行匹配，找到匹配的用户程序并自动测量。

注：

如果程序过多，会耗时较长。

如果有多个用户程序与工件匹配，软件会自动调用搜索到的第一个用户程序。

如果未找到合适的用户程序，软件会提示：匹配失败。



导入程序

(2)导入程序

手动导入用户程序,点击如下图。

请选择用户程序

可以通过搜索快速定位

程序	时间	选择
1	2019/1/30 12:07:14	<input type="checkbox"/>
111	2019/1/16 14:11:42	<input type="checkbox"/>
1611-1	2019/1/10 12:45:17	<input type="checkbox"/>
2222	2019/1/16 14:41:17	<input type="checkbox"/>
9	2019/1/16 14:08:17	<input type="checkbox"/>
da	2019/1/10 12:48:06	<input type="checkbox"/>
xiao	2019/1/10 12:50:31	<input type="checkbox"/>

1.勾选

程序搜索

选择

删除选择

打开保存用户程序的计算机目录

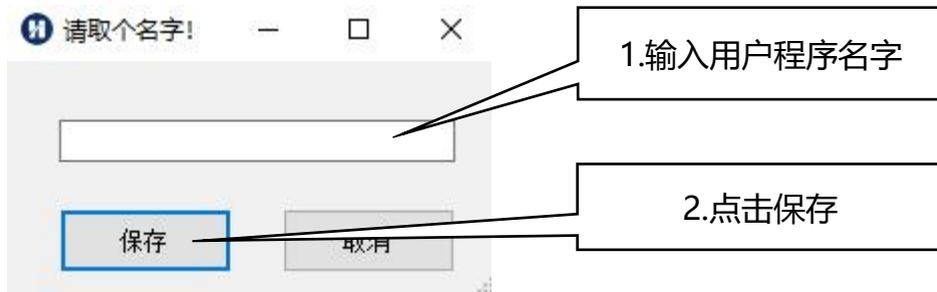
2.确定

确定



(3)保存程序

当编完用户程序后点击该按钮，将当前用户程序保存到计算机。



(4)新建程序

点击该按钮，会清除当前用户程序为新建用户程序做准备。



删除最后一步

(5)删除最后一步

点击该按钮，会删除当前用户程序最后一步。当编写用户程序操作错误时，快速删除最后一步错误。



测试程序

(6)测试程序

当软件未与仪器相连接，而是用图片来编程时，点击该按钮来运行程序。

注：当软件连接仪器时，该按钮和测量按钮等效。

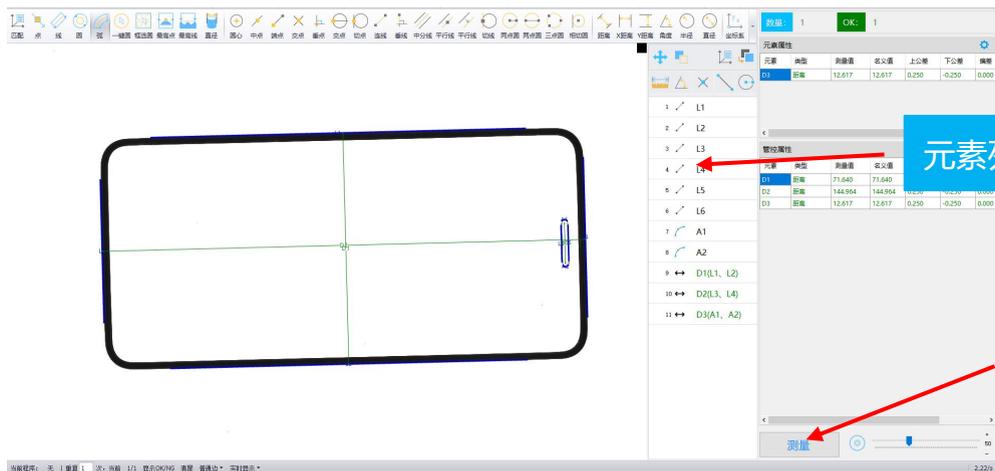
2.用户程序编制、执行及修改

(1)用户程序编制

软件会按先后顺序记录测量、构造等步骤，并将这些步骤按顺序显示在元素列表区，从而自动编制了用户程序。

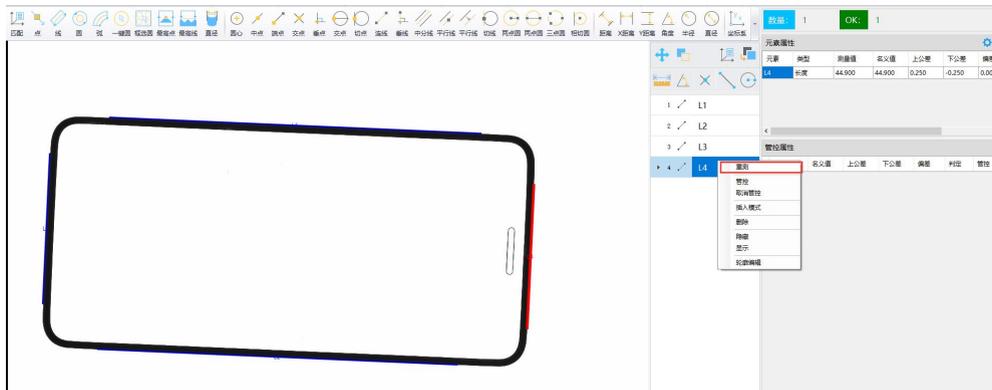
(2)用户程序的执行

点击测量软件自动执行用户程序，执行程序时软件会自动逐个测量列表区元素，还可设置在程序执行结束时自动导出测量结果。



(3)用户程序的修改

①在元素列表区某一元素上点鼠标右键，点击“重测”可重新测量该元素。



②点击“程序栏”上的“删除最后一步”可将用户程序的最后一步删除：点击“测试程序”则可对程序进行试运行。



第九章：其他参数设置



1.视野大小



用户可查看当前相机的视野大小。

2.打开图片



用户可使用原图进行脱机编程

3.轮廓判定



用户可自行设置轮廓判定条件

NG条件设置

符合以下情况判定为NG:

轮廓NG >

轮廓连续NG >

轮廓FN >

保存设置

4.工具栏设置



工具栏配置

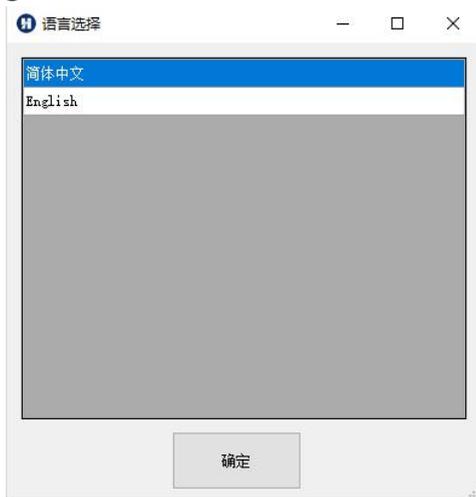
用户可自定义工具栏按钮



5.语言选择



用户可选择简体中文或English（可导入其他语言）



其余未介绍的参数设置，建议用户不要随意更改，保持默认状态！