



阿塔米

UVER



RView1.2 射线图像分析软件

用户手册

UML0002.6

## 妥善保管本手册，请勿丢失

	<p><b>版权声明！</b></p> <p>本软件（以下简称“RView”）的版权归 [版权所有名称]（以下简称“版权所有人”）所有。RView 受中华人民共和国著作权法及国际版权条约和其他知识产权法及条约的保护。</p>
	<p><b>权利授予！</b></p> <p>版权所有人授予您（以下简称“用户”）以下有限的、非排他性的权利：您有权在一台计算机上安装和使用 RView，以供个人或内部商业目的使用。</p>
	<p><b>禁止行为！</b></p> <p>未经版权所有人书面许可，任何人不得以任何形式复制、传播、修改 RView 的全部或部分内容，或将其用于任何商业目的。</p>
	<p><b>侵权处理！</b></p> <p>侵权行为将导致民事索赔，且版权所有人保留刑事报案权利。侵权举报受理邮箱：<a href="mailto:orders@bt-service.cn">[orders@bt-service.cn]</a>，需提交侵权链接及权属证明。</p>

# 目录

妥善保管本手册，请勿丢失.....	1
目录.....	2
第一部分 简介.....	5
1. 产品品牌.....	5
2. 软件简介.....	6
3. 版权声明.....	6
4. 售后支持.....	6
5. 系统要求.....	9
6. 快捷键.....	10
7. 界面皮肤.....	11
8. 菜单.....	12
9. 快速访问工具栏.....	12
第二部分 工具.....	13
1. 文件.....	13
1.1 打开文件.....	13
1.2 打开文件夹.....	14
1.3 保存/另存为.....	15
1.4 导出.....	16
1.5 首选项.....	16
2. 编辑.....	20
2.1 自由旋转.....	20
2.2 旋转 90° 、 旋转 180° 、 旋转 270° .....	23
2.3 水平翻转.....	23
2.4 垂直翻转.....	24

2.5	调整尺寸 .....	24
2.6	裁剪 .....	27
2.7	截取 .....	27
2.8	查找表 .....	28
2.9	撤销 .....	28
3.	视图 .....	29
3.1	移动 .....	29
3.2	放大 .....	30
3.3	缩小 .....	30
3.4	适应窗口 .....	31
3.5	原始大小 .....	31
3.6	横向布局 .....	31
3.7	纵向布局 .....	32
3.8	网格排列 .....	33
4.	图像处理 .....	33
4.1	正负片 .....	34
4.2	卷积 .....	34
4.3	细节增强 .....	34
4.4	浮雕 .....	35
5.	标注 .....	35
5.1	功能介绍 .....	35
5.2	示例 .....	36
6.	评图 .....	37
6.1	像素标定 .....	37
6.2	测距 .....	38
6.3	测角度 .....	38

---

6.4 测面积 .....	38
6.5 双丝 .....	39
6.6 信噪比 .....	40
6.7 灰度值统计 .....	41
6.8 CNR .....	41
7. 窗口 .....	42
8. 帮助 .....	42
8.1 使用说明 .....	42
8.2 关于 .....	42
8.3 样式设置 .....	42
8.4 中英文切换 .....	42

# 第一部分 简介

## 1. 产品品牌

阿塔米智能装备（北京）有限公司&卜尺三叠（北京）检测服务有限公司是专业提供高端无损检测解决方案的高科技公司，专业提供 NDT 检测方案，并涵盖现场技术支持、工艺研发、专业技术培训及代理销售等多元化服务。

我们致力于超声、射线、视觉和电磁成像等检测技术，公司通过近十几年的努力，参与了中石油西气东输、中俄管线、中海油东方、神华煤炼油、大亚湾核电站、高铁、国防等国家重点工程的无损检测技术推广、应用和服务。

公司战略目标：以 AI+无损检测为灵魂，无损检测机器人和 PSV 软件为形貌，深耕 UVER 四种成像方法，通过更好的性能（速度，精度，信噪比，分辨率）和更有竞争力的价格，实现无损检测领域（设备&服务）全国 10 强；智能无损检测设备领域 UVER 世界 10 强；

公司使命：

- 时代使命：国产替代的领先者，物理替代的探索者！
- 社会使命：自主可控的，持续增长的营业能力和盈利能力，回馈社会，报答股东，使员工更自信、更有尊严！

公司使命：

- 时代使命:国产替代的领先者，物理替代的探索者！
- 社会使命:自主可控的，持续增长的营业能力和盈利能力，回馈社会，报答股东，使员工更自信、更有尊严！

## 2. 软件简介

RView 是一款我司自主研发的射线图像分析软件，提供一套完整的工具链，包括图像标注、精确测量以及图像处理等功能，能够满足科研和工业检测分析等多个领域的需求，为无损检测领域提供强大技术支持，助力用户高效、精确完成检测任务。其用户界面友好，操作流程简洁直观，配合操作手册，用户可迅速掌握使用技巧。

## 3. 版权声明

本软件（以下简称“RView”）的版权归阿塔米智能装备（北京）有限公司/卜尺三叠（北京）检测服务有限公司（以下简称“版权所有者”）所有。RView 受中华人民共和国著作权法及国际版权条约和其他知识产权法及条约的保护。未经版权所有者书面许可，任何人不得以任何形式复制、传播、修改、改编、翻译 RView 的全部或部分内容，或将其用于任何商业目的。

## 4. 售后支持

感谢您选择 RView 软件。我们深知软件产品的稳定运行和持续优化对您使用体验和相关业务的重要性。为保障您获得卓越的使用体验，本公司郑重承诺提供以下售后支持服务：

### 1) 全天候服务支持：

自您购买 RView 软件之日起，我们将提供 7x24 小时的客户服务支持通道。

您可以通过：

- 售后支持热线 [010-56467522]
- 专属支持邮箱 [orders@bt-service.cn]
- 在线支持门户 [www.btndt.com]

随时联系我们，获取必要的售后协助。

## 2) 快速响应与故障处理:

收到您的服务请求后,我们的支持团队将根据问题的优先级和严重性进行快速分类和响应。

对于影响系统核心功能或业务连续性的严重故障,我们承诺在 30 分钟内提供首次响应,并立即启动远程诊断与修复流程。

我们的首要解决方式是通过远程专家技术支持,利用安全可靠的远程连接工具,高效诊断并解决绝大多数软件问题。

## 3) 专业远程技术支持:

我们拥有经验丰富的技术支持专家团队,专注于解决 RView 软件相关的技术问题,包括安装、配置、使用、性能优化及故障排除等。

远程支持是我们解决软件问题的核心和首选方式,确保问题能够获得最快速、高效的解决。

## 4) 问题升级与特殊场景处理:

若经远程诊断确认,故障源于软件本身的复杂缺陷或在特定客户环境下需要深度介入,且无法通过远程方式快速解决时,我们将依据问题的紧急程度和影响范围,启动更高级别的服务响应机制。

对于极其特殊和关键的情况(例如,经双方确认确需现场介入以分析特定环境交互问题或进行深度数据采集),我们可协调资源,在双方商定的时间内派遣资深技术支持专家前往现场提供支持(注:现场服务通常涉及特定条件和流程,详情请咨询客户经理)。

## 5) 软件维护与持续优化:

我们承诺在 RView 软件的标准支持生命周期内,为您提供:

**软件版本更新:** 定期发布的维护版本(试用版/高级版),用于修复已知问题和提升稳定性。

**软件版本升级:** 在您持有有效维护服务的前提下,提供主要版本(试用版)和次要版本(高级版)的升级服务,包含新功能、性能改进和安全性增强。

功能增强建议响应：积极收集客户反馈，并在后续版本中评估和纳入有价值的功能增强建议。

更新与升级服务将通过官方发布渠道提供，并附带详细的发布说明和升级指南。

#### 6) 支持范围说明：

在符合 RView 软件要求的标准硬件和操作系统环境下，以及按照产品文档规范进行操作时出现的软件功能性问题。

对于因客户环境变更（如非兼容的硬件/操作系统升级、第三方软件冲突、网络配置变更）、未授权修改、误操作、不可抗力等因素导致的问题，支持服务将依据具体情况进行评估和提供（可能涉及额外服务）。

我们的目标是最大限度地减少软件故障对您业务的影响，并通过持续的维护和升级，确保 RView 软件始终为您提供稳定、高效、安全的运行体验。

注：RView 软件有试用版和高级版两个版本：

➤ 其中试用版为免费版，不向用户收取费用。每月定期发布，试用期限为 1 个月，到期后停止使用，用户可通过服务支持通道（电话、邮箱等）联系我司，获取最新的安装包。（注：若要获取试用版的永久权限将进行收费）

高级版为收费版，内置多种专业的工具包，是针对某些特定应用的强力工具，每种工具包单独收取费用。

## 5. 系统要求

在工业检测中，用户常常需要处理高分辨率的射线图像，这些图像可能包含大量的细节和数据。采用高分辨率显示器与高性能处理器，能够大幅提升图像处理的速率与质量，从而助力用户高效完成检测任务，提升工作效率。

### 推荐的系统要求

CPU	双核、主频 1.5GHz 以上
内存	8GB 或更高
硬盘:	1G 以上硬盘空间
操作系统	win10/win11

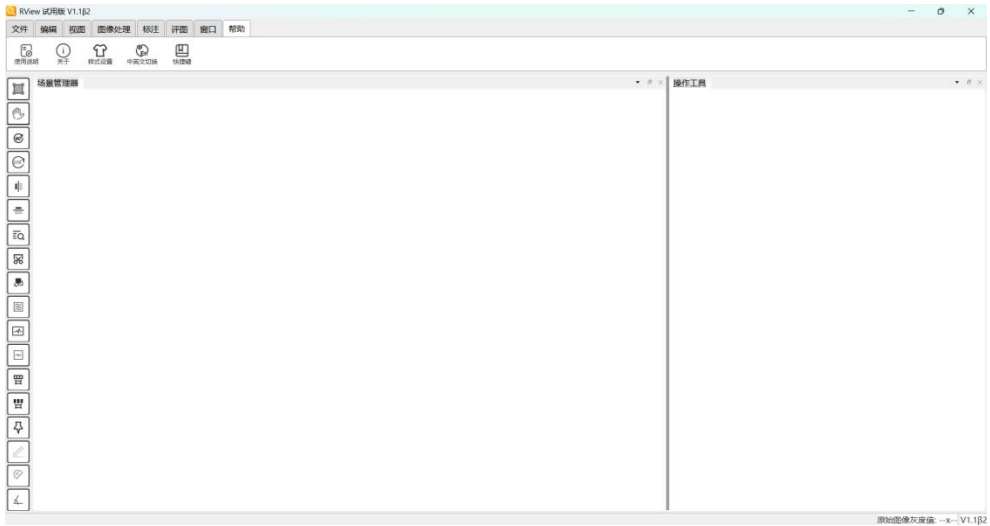
## 6. 快捷键

功能	快捷键	功能	快捷键
打开文件	Ctrl+I	水平反转	Ctrl+Alt+H
打开文件夹	Ctrl+O	垂直翻转	Ctrl+Alt+V
另存为	Ctrl+Shift+S	裁剪	Ctrl+Alt+C
保存	Ctrl+S	调整尺寸	Ctrl+Alt+R
保存标记文件	Ctrl+Shift+S	信噪比	S
退出程序	Ctrl+Q	标注-直线	D
关闭视图	Ctrl+W	双丝	W
导出	Ctrl+E	矩形	T
正负片	N	圆形	Y
原始大小	1	像素标定	P
放大	+	测距	L
缩小	-	测角度	A
移动	Ctrl+↑ ↓ ← →	测面积	C
移动	鼠标右键拖动	使用说明	F1
适应窗口	X	关于	F2
灰度值统计	G	细节增强 1	Ctrl+1
导航器	V	细节增强 2	Ctrl+2
标记管理器	R	细节增强 3	Ctrl+3
撤销	Ctrl+Z	浮雕下	Ctrl+4
卷积	Ctrl+0	浮雕上	Ctrl+5

## 7. 界面皮肤

针对不同图像处理与分析场景，我们提供两种界面皮肤选项，以减少软件界面对操作者视觉的干扰，确保操作者对图像中低对比度不连续性细节的辨识能力达到最佳。

### 浅色界面



### 深色界面（试用版不开放该功能）



## 8. 菜单

如图这些功能支持用户对射线影像进行查看、编辑、分析和评估，以满足工业检测和质量控制的需求。



## 9. 快速访问工具栏

用户可能需要频繁使用某些功能，例如图像放大、测量工具或标注功能，我们在页面左侧设置了快速访问工具栏，集成了最常用的命令与功能，便于用户迅速执行操作，缩减操作步骤，提升分析效率。



## 第二部分 工具

### 1. 文件

通过 RView 的文件菜单可使用“打开文件”、“打开文件夹”、“保存”“另存为”以及“导出”等基本功能,支持多种文件格式(如 tiff/diconde/dcm/jpg/png/bmp),并提供批量打开文件的功能,用户在选择文件时可以快速预览文件内容,避免打开错误的文件。(注:试用版暂不开发“保存”和“另存为”功能)



#### 1.1 打开文件



打开文件

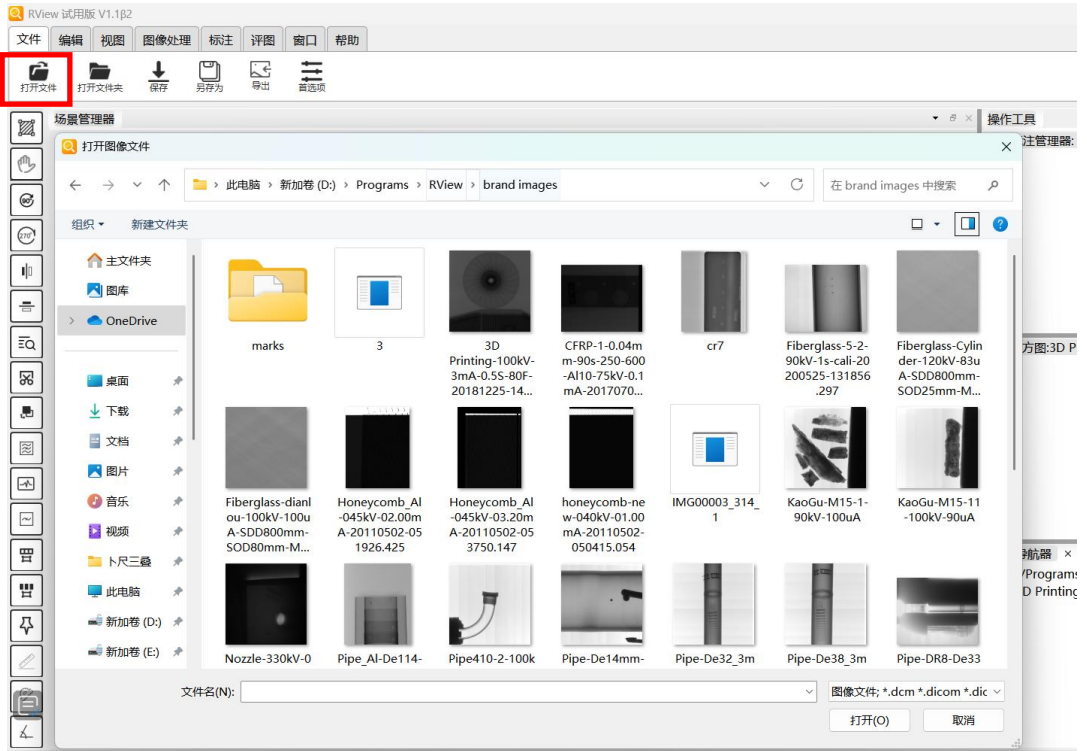
RView 支持打开多种格式的图像文件,主要包括:

- .tif/.tiff 格式
- .dcm/.dicom/.diconde 格式
- .jpg/.jpeg 格式
- .png 格式
- .bmp 格式
- .gif 格式

打开单个文件的操作流程:

- 点击菜单栏的"文件" > "打开文件"(快捷键: Ctrl+I)
- 在弹出的文件选择对话框中,选择需要打开的图像文件
- 点击"打开"按钮

- 系统将自动执行以下操作：
  - 生成图像直方图
  - 自动调整窗宽窗位
  - 将图像归一化处理
  - 在新窗口中显示图像
  - 将图像添加到视图管理器中，便于后续管理和操作

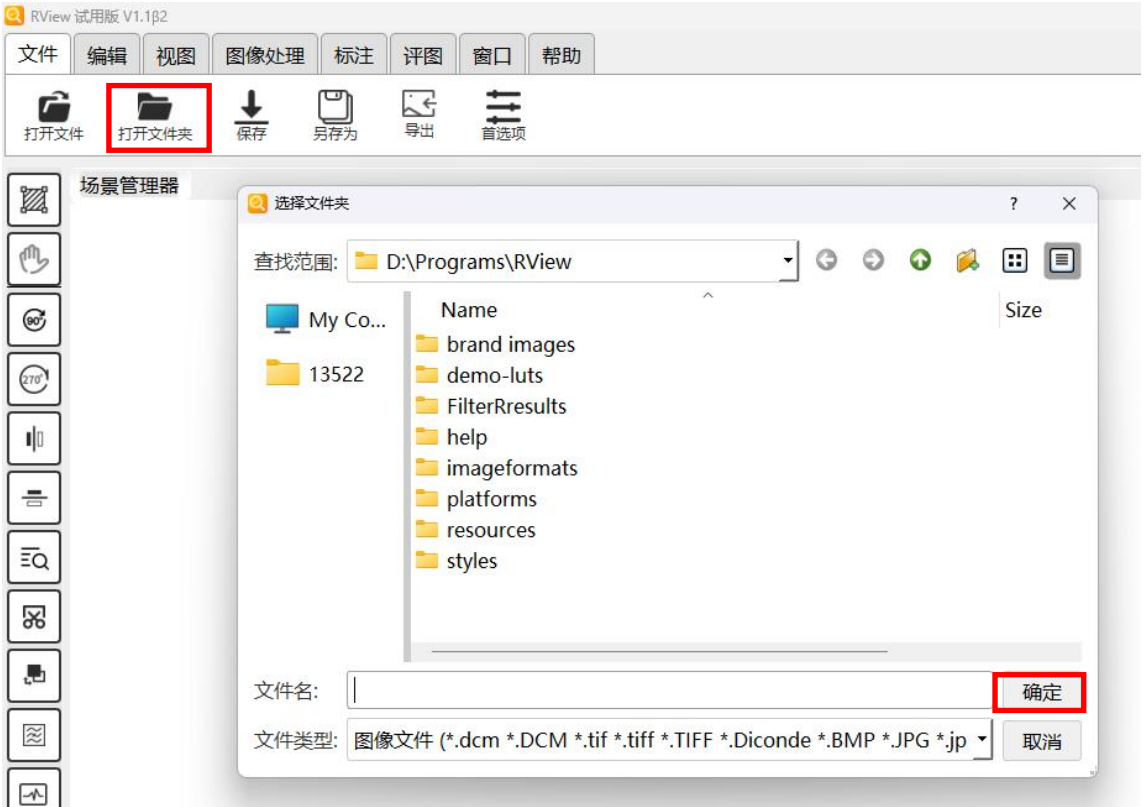


## 1.2 打开文件夹



- 点击菜单栏的"文件" > "打开文件夹"（快捷键 Ctrl+O）
- 在弹出的文件夹选择对话框中，选择包含图像文件的文件夹
- 点击"确定"按钮

- 系统自动将文件夹中的所有支持格式的图像文件添加到导航器中，但不会自动打开显示，需手动在导航器中选择需要打开的图像



- 系统将自动将文件夹中的所有支持格式的图像文件添加到导航器中，但不会自动打开显示，需手动在导航器中选择需要打开的图像

### 1.3 保存/另存为



- 对当前激活的图像窗口，点击菜单栏的“文件”>“保存/另存为”（快捷键 Ctrl+S/Ctrl+Shift+S）
- 在弹出的保存对话框中，选择保存位置和文件名
- 保存格式默认与原图像一致，用户可选择更改保存位置或文件名而不改变

原格式

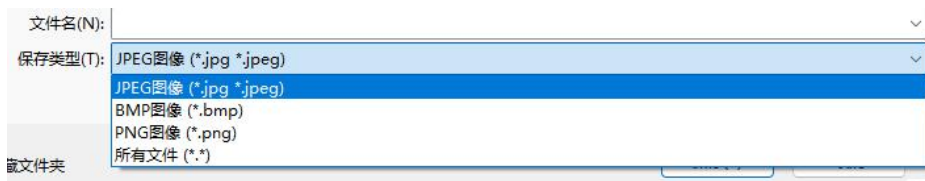
注：试用版不开放该功能。

## 1.4 导出



导出功能允许用户将图像的当前视图状态（比如经过了滤波、调窗等一系列操作后）导出为 8 位灰度图像格式，以便在其他常规图像软件中正常显示。

- 对当前激活的图像窗口，点击菜单栏的"文件" > "导出"
- 在弹出的导出对话框中，选择保存位置和文件名
- 从格式下拉列表中选择目标格式，支持的格式包括：
  - JPG/JPEG
  - BMP
  - PNG



## 1.5 首选项



“首选项”功能是供用户预先设定和保存一系列核心图像处理参数默认值的配置模块，其核心参数包括：

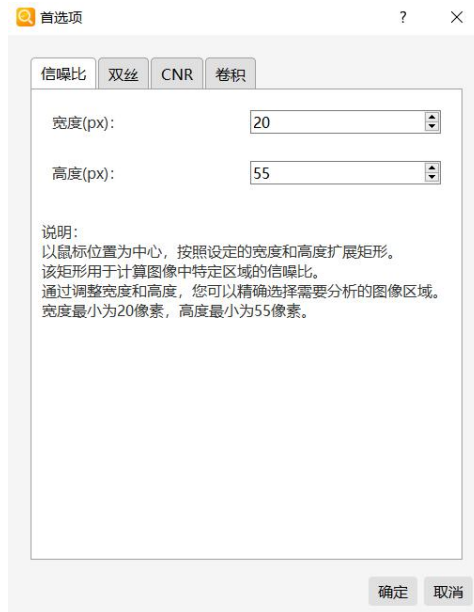
- 1) 信噪比（SNR）测量范围：用户可在此定义信噪比计算时的信号与背景

噪声的选取范围，确保图像质量评估标准统一。

- 2) 双丝宽度：用于设定空间分辨率测试中“双丝对”模拟结构的默认宽度参数，直接影响分辨率测量结果的基准。
- 3) CNR（对比度噪声比）：可预设对比度噪声比的计算方法与阈值，用于优化图像中目标结构与背景的分度。
- 4) 卷积处理：该模块提供卷积滤波的默认设置，包括：
  - 卷积核类型（如高斯核、拉普拉斯核、自定义核等）
  - 核尺寸（例如 3×3、5×5）
  - 卷积步长与填充方式
  - 特定滤波参数（如高斯核标准差、边缘增强强度等）

通过此功能，用户可固化常用参数组合，避免重复设置，显著提升图像分析流程的效率和结果的一致性。所有设定将自动应用于后续的图像处理任务，并支持根据不同成像场景保存多套配置方案。

设置完成以后系统默认此参数对图像的测量。



#### ✧ 卷积参数修改



- 1) 卷积核大小：设置为 5x5，表示卷积核是一个 5 行 5 列的矩阵。采用较大的卷积核能捕捉更多图像细节，但可能伴随图像模糊的风险；而较小的卷积核虽能保留更多细节，却可能带来噪声增加的问题。
- 2) 锚点位置：设置为 4, 4，表示卷积核的中心位置。锚点位置决定了卷积核在图像上的位置，通常设置在卷积核的中心，以确保卷积操作的对称性。
- 3) delta 值：设置为 2048.00，这个值用于标准化卷积核的输出。提高 delta 值能显著提升输出图像的对比度，但也可能因噪声增多而影响图像的清晰度。
- 4) 边界类型：设置为 CONSTANT，表示在图像边界处使用常数值进行填充。这种边界处理方式可以减少边界效应，但可能会引入一些不自然的边缘效果，影响图像的清晰度。
- 5) 输出深度：设置为与原图相同 (-1)，表示输出图像的深度与输入图像相同。这主要是为了确保图像在处理过程中保持其原始信息，避免细节丢失。
- 6) 卷积核文件：指定了一个卷积核文件路径，这个文件包含了具体的卷积

核系数。卷积核的系数决定了卷积操作的效果，不同的卷积核可以实现不同的图像处理效果，如边缘检测、模糊、锐化等。

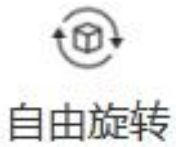
- 7) 卷积核设置：显示了一个具体的卷积核矩阵，这个矩阵包含了卷积操作的系数。例如，图中的卷积核是一个拉普拉斯算子，用于边缘检测。拉普拉斯算子可以突出图像中的边缘，但可能会使图像的其他部分变得模糊。

## 2. 编辑

编辑功能位于主菜单栏的第二项，主要提供图像的几何操作相关功能，包括“自由旋转”、“旋转 90°”、“旋转 180°”“旋转 270°”“水平翻转”“垂直翻转”、“双向翻转”、“调整尺寸”、“裁剪”、“截取”、“查找表”以及“撤销”等基本功能，用户在调整图像大小时，可自主选择是否维持宽高比，确保图像不失真。



### 2.1 自由旋转



自由旋转功能允许用户按任意角度旋转图像。

- 选择需要旋转的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "自由旋转"



图中显示的是一个图像处理软件中的自由旋转功能界面，其中包含旋转角度和插值算法的选择。以下是各个参数的功能介绍：

- 旋转角度（度）：用户可以在此输入框中输入具体的角度值（正值表示顺时针旋转，负值表示逆时针旋转）以度数为单位，来指定图像旋转的幅度。
- 插值算法：插值算法用于在图像旋转过程中，对图像进行重新采样以填充新的像素位置。不同的插值算法会影响图像旋转后的质量。图中列出的插值算法包括：



- 1) INTER\_NEAREST: 最近邻插值，速度最快，但图像可能会有锯齿状边缘。
- 2) INTER\_LINEAR: 双线性插值，计算速度较快，图像质量比最近邻插值好。
- 3) INTER\_CUBIC: 双三次插值，计算速度较慢，但图像质量更好，边缘更

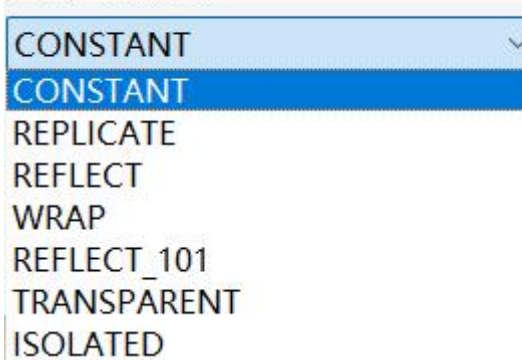
平滑。

- 4) INTER\_AREA: 区域插值, 适用于图像缩小, 速度较快, 但可能在放大时产生模糊。
- 5) INTER\_LANCZOS4: Lanczos 插值, 适用于图像放大和缩小, 图像质量较好, 但计算速度较慢。
- 6) INTER\_LINEAR\_EXACT: 精确线性插值, 提供更精确的线性插值结果。
- 7) INTER\_NEAREST\_EXACT: 精确最近邻插值, 提供更精确的最近邻插值结果。
- 8) INTER\_MAX: 最大值插值, 用于特定应用场景。
- 9) WARP\_FILL\_OUTLIERS: 填充异常值, 用于处理图像旋转过程中可能出现的异常值。
- 10) WARP\_INVERSE\_MAP: 逆向映射, 用于图像的逆向变换。

■ 选择边界类型: 边界类型用于指定图像旋转后边界外的像素如何处理。

图中列出的边界类型包括:

选择边界类型:



- 1) CONSTANT: 用一个常数值填充边界外的像素。用户可以在“边界填充”输入框中指定这个常数值。
- 2) REPLICATE: 复制边缘像素来填充边界外的像素。
- 3) REFLECT: 以镜像方式填充边界外的像素。
- 4) WRAP: 以环绕方式填充边界外的像素, 即图像的一边会环绕到另一

边。

5) REFLECT\_101: 类似于 REFLECT, 但填充方式略有不同。

6) TRANSPARENT: 使边界外的像素透明。

7) ISOLATED: 保持边界外的像素孤立, 不进行填充。

- 边界填充: 当选择边界类型为 CONSTANT 时, 用户可以在此输入框中输入一个具体的数值, 用于填充边界外的像素。
- 确认旋转角度后, 点击"确定"按钮执行旋转操作

## 2.2 旋转 90° 、 旋转 180° 、 旋转 270°

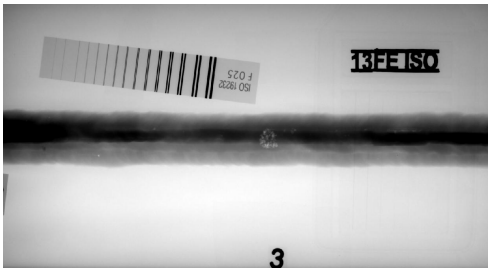


- 选择需要翻转的图像窗口, 确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "水平翻转"
- 系统立即执行翻转指定角度的操作

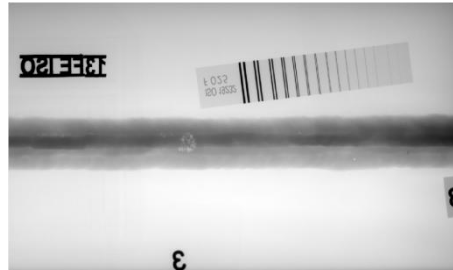
## 2.3 水平翻转



- 选择需要翻转的图像窗口, 确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "水平翻转"
- 系统立即执行水平翻转操作, 图像将沿垂直中轴线进行镜像, 并在当前窗口更新显示结果

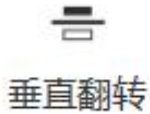


原图

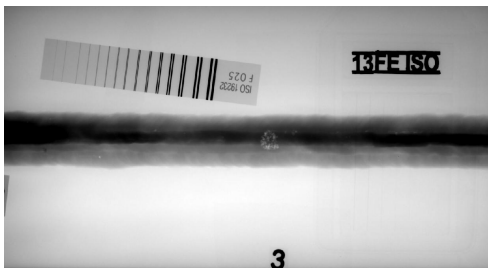


水平翻转后

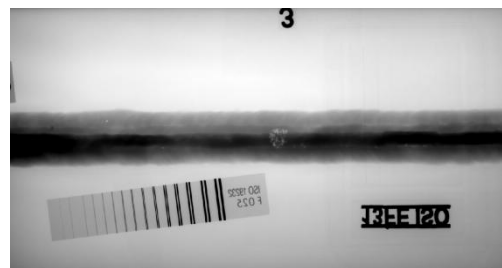
## 2.4 垂直翻转



- 选择需要翻转的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "垂直翻转"
- 系统立即执行垂直翻转操作，图像沿水平中轴线镜像，当前窗口随即显示翻转结果



原图



垂直翻转后

## 2.5 调整尺寸



- 选择需要调整大小的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "调整大小"
- 在弹出对话框中，输入具体宽度和高度像素值，以指定图像新尺寸：



图中显示的是一个调整图像尺寸的对话框，通常出现在图像处理软件或文档编辑软件中。以下是各个参数的含义和作用：

■ 尺寸调整方式：

- 1) 使用缩放因子：通过指定一个缩放因子来调整图像的尺寸。缩放因子是一个比例值，用于同时调整图像的宽度和高度。
- 2) 指定图像尺寸：直接输入图像的目标宽度和高度值来调整图像尺寸。

- 缩放因子 (X x Y)：这是一个比例值，用于同时调整图像的宽度和高度。例如，如果原始图像的尺寸是 1000x1000 像素，设置缩放因子为 0.5x0.5，那么调整后的图像尺寸将是 500x500 像素。

- 保持宽高比：勾选此选项可以确保在调整图像尺寸时保持原始图像的宽高比，避免图像变形。
- 目标尺寸（宽 x 高）：直接输入图像的目标宽度和高度值。例如，设置为 600x800 像素，表示调整后的图像尺寸将是 600 像素宽和 800 像素高。
- 插值方法：插值方法用于在图像缩放过程中计算新像素值，以保持图像质量。
  - 最近邻插值 (INTER\_NEAREST)：使用最接近的像素值进行插值，这种方法计算简单，但可能会产生锯齿效应。
  - 缩小图像推荐：区域插值 (INTER\_AREA)，特别适用于缩小图像，能够有效避免波纹现象，减少锯齿效应。
  - 放大图像推荐：
    - 1) 双线性插值 (INTER\_LINEAR)：使用四个最近邻像素的加权平均值进行插值，适用于放大图像，可以提供更平滑的图像。
    - 2) 双三次插值 (INTER\_CUBIC)：使用 16 个最近邻像素的加权平均值进行插值，适用于放大图像，可以提供更高质量的图像。
    - 3) Lanczos 插值 (INTER\_LANCZOS4)：使用 Lanczos 函数进行插值，适用于放大图像，可以提供高质量的图像，但计算量较大。

这些参数可以帮助用户在调整图像尺寸时控制图像质量和外观，选择合适的插值方法，如最近邻插值、双线性插值或双三次插值，可以显著影响最终图像的视觉效果。

- 确认设置后，点击"确定"按钮执行调整大小操作

## 2.6 裁剪



### 裁剪

- 选择需要裁剪的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "裁剪"
- 在弹出的对话框中，对需要裁剪边界的上下左右分别输入对应的数值
- 以指定新的图像尺寸：



- 点击"确定"按钮执行裁剪操作，或点击"Cancel"返回原图像

## 2.7 截取



### 截取

- 选择需要裁剪的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"编辑" > "截取"
- 按住鼠标左键对感兴趣区域或需要截取的部位画矩形框，释放鼠标左键，生成一个新的图像

## 2.8 查找表



点击该按钮，可以选择 LUT 文件导入。软件内置多个 LUT 文件，可供用户参考使用。

在数字图像处理中，几乎所有的图像运算均可表示为一个函数  $F$ ，存在：

$G=F(g)$ ，式中，

$g$ ——像素的灰度值（自变量）；

$G$ ——变换后的值（因变量）。

然而一幅图像中的像素数量非常大，动辄几百万像素，甚至上千万。因此，尽管  $F$  看似简单，但对一幅包含数百万像素的图像进行数百万次以上的调用，会极为耗时。因此，可利用一种查找表（Look-Up-Table，简称为 LUT）来实现以空间换时间。

在图像处理领域，查找表作为像素灰度值的映射表，主要用于点运算，尤其适用于像素间无位置相关性的操作。对于不涉及像素位置相关性的算法，如反转、缩放、取反、直方图均衡、对比度调整及线性变换等，均可应用查找表，将其转换为对应的灰度值，从而有效突出图像信息，增强对比度。

## 2.9 撤销



“撤销”是返回到原始图像状态，让用户能够轻松地当前点回溯到路径中原始点位置

- 对当前激活的图像窗口，点击菜单栏的“文件”>“撤销”返回原始图像（快捷键 Ctrl+Z）

### 3. 视图

视图功能主要提供图像的缩放、移动和排列等操作，在多图像分析场景中，用户可能需要同时查看多张图像以进行对比或综合分析。通过提供灵活的窗口排列和间距设置功能，用户可以更方便地组织和查看图像，从而提高分析效率。



#### 3.1 移动



- 选择需要平移的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"视图" > "移动"，或软件界面左侧快速访问工具栏中的“移动”
- 鼠标指针变为手形状
- 点击图片后按住鼠标左键并拖动，图像将跟随鼠标移动
- 释放鼠标按键后，图像将保持在新位置

注：

- 1) 进行移动操作的前提是图像显示超出了视图范围
- 2) 在图像上按住鼠标右键也可进行“移动”操作

## 3.2 放大



- 选择需要放大的图像窗口，确保其处于激活状态
- 可以通过以下 2 种方式执行放大操作：
  - 1) 点击放大：点击菜单栏的"视图" > "放大"，图像按固定比例放大到 120%，视图中心不变（快捷键+）
  - 2) 滚轮放大：向上滚动鼠标滚轮，图像按固定比例放大到 120%，视图中心不变

## 3.3 缩小



- 选择需要缩小的图像窗口，确保其处于激活状态
- 可以通过以下两种方式执行缩小操作：
  - 点击缩小：点击菜单栏的"视图" > "缩小"，图像按固定比例缩小到 80%，视图中心不变（快捷键-）
  - 滚轮缩小：向下滚动鼠标滚轮，图像按固定比例缩小到 80%，视图中心不变

### 3.4 适应窗口



#### 适应窗口

- 选择需要适合窗口显示的图像窗口，确保其处于激活状态
- 点击菜单栏的"视图" > "适合窗口"
- 系统将自动调整图像缩放比例，使图像完全显示在当前窗口中，同时保持原始宽高比

### 3.5 原始大小



#### 原始大小

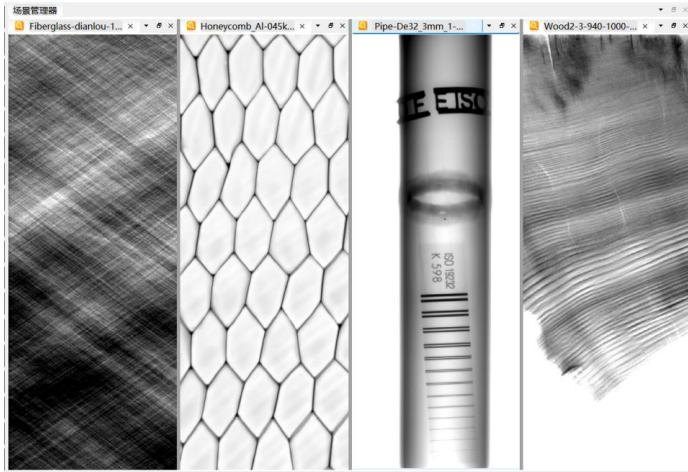
- 图像已进行过尺寸更改
- 点击菜单栏的"视图" > "原始尺寸"
- 系统将支持用户使图像恢复原始尺寸的大小

### 3.6 横向布局



#### 横向布局

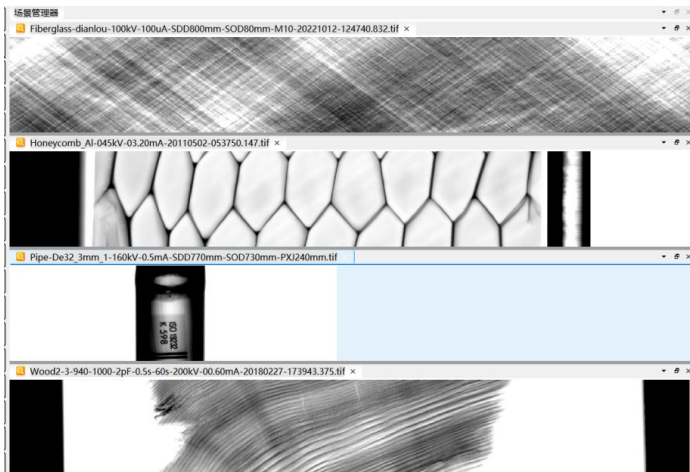
- 确保已打开多个图像窗口
- 点击菜单栏的"视图" > "横向排列"
- 系统将自动调整所有打开的图像窗口，使它们在水平方向上平均分布
- 每个窗口的宽度会根据打开窗口的数量自动调整



### 3.7 纵向布局



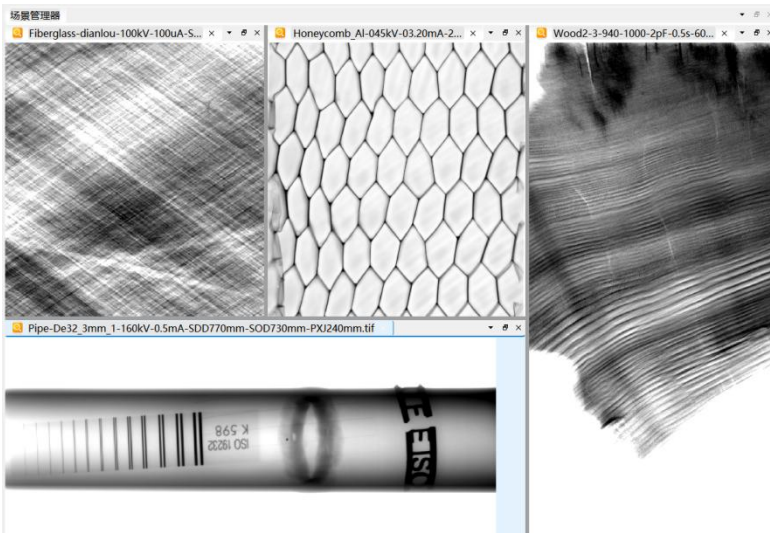
- 确保已打开多个图像窗口
- 点击菜单栏的"视图" > "纵向排列"
- 系统将自动调整所有打开的图像窗口，使它们在垂直方向上平均分布
- 每个窗口的高度会根据打开窗口的数量自动调整



### 3.8 网格排列



- 确保已打开多个图像窗口
- 点击菜单栏的"视图" > "网格排列"
- 系统将自动调整所有打开的图像窗口，以网格形式排列
- 网格的行数和列数会根据打开窗口的数量自动调整



## 4. 图像处理

图像处理程序中包含多种影像分析方法，用户可能需要使用不同的图像处理技术来突出图像中的特定特征，例如缺陷结构。借助灵活的图像处理功能，用户能够依据自身需求精准调控图像，进而更深入地观察并分析图像内容。



## 4.1 正负片



- 点击菜单栏的"图像处理" > "正负片" (快捷键 N)
- 系统将自动将图像切换为正片/负片。

## 4.2 卷积



- 点击菜单栏的"图像处理" > "卷积" (快捷键 Ctrl+0)
- 按设定的卷积参数进行图像处理，参数可自由设置

## 4.3 细节增强



- 点击菜单栏的"图像处理" > "细节增强" (快捷键 Ctrl+4)
- 突出显示图像的细节特征，方便操作者更加清晰看到图像特别点。

## 4.4 浮雕



- 点击菜单栏的"图像处理" > "浮雕"
- 生成凹凸立体感

## 5. 标注

用户可能需要对图像进行详细的标注以记录检测结果或分析过程。我们提供了以下标注工具及管理功能，旨在帮助用户更便捷地创建、编辑并导出标注信息，进而提升工作效率并保障信息的准确性。

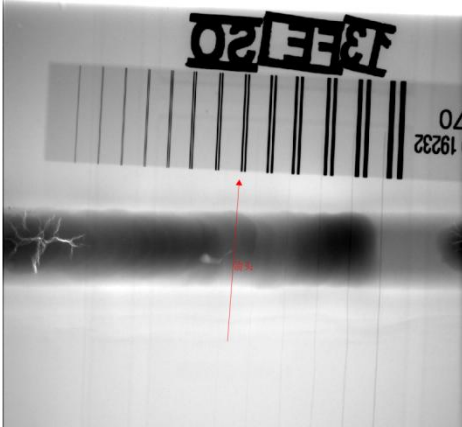


### 5.1 功能介绍

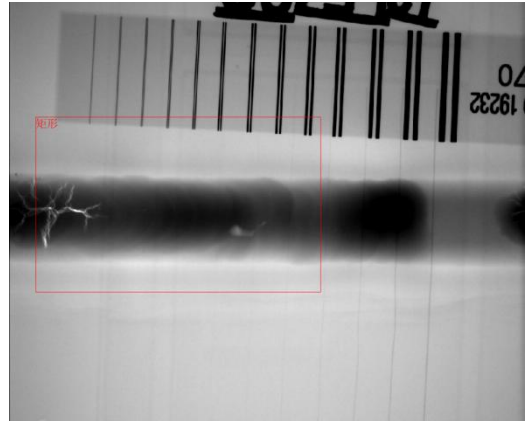
- 选择：点击后可选择附近的单个标注，选中的标注周围将出现手柄，拖拽手柄可对该标注进行调整，还可对选中的标注进行移动和删除等操作
- 框选：拖拽鼠标以绘制一个矩形框，释放鼠标后，完全位于矩形框内的所有标注都将被选中
- 直线：用于在图像上绘制带箭头的直线标注
- 矩形：用于在图像上绘制矩形标注
- 圆形：用于在图像上绘制圆形/椭圆形标注
- 多边形：用于在图像上绘制多边形标注，点击左键确定多边形的一系列顶点，点击右键停止绘制

- 文本：用于在图像上绘制文本标注
- 导出：按照某些特定的格式将标注信息导出到文件中（试用版不开放）
- 删除：删除选中标注

## 5.2 示例



直线标注



矩形框标注

## 6. 评图

图像评价操作（注：示例图像已做模糊处理，仅供展示评图窗口中各项功能的应用）



### 6.1 像素标定



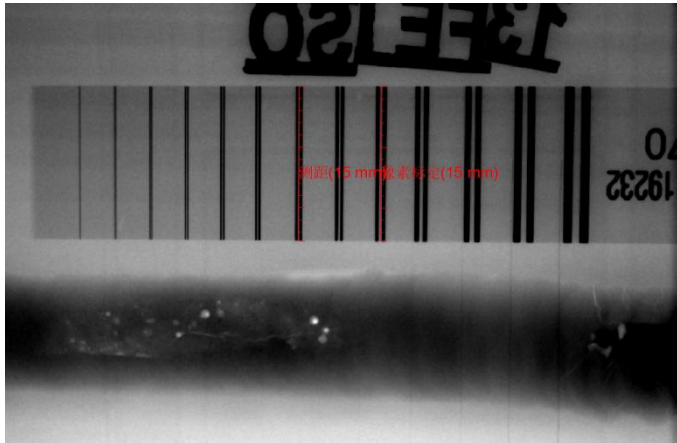
- 点击菜单栏的"评图">"像素标定"（快捷键 P）
- 先输入已知的实物尺寸
- 然后鼠标绘制已知物体。



## 6.2 测距



- 点击菜单栏的"评图" > "测距"（快捷键 L）
- 测量图像中直线的距离。



## 6.3 测角度

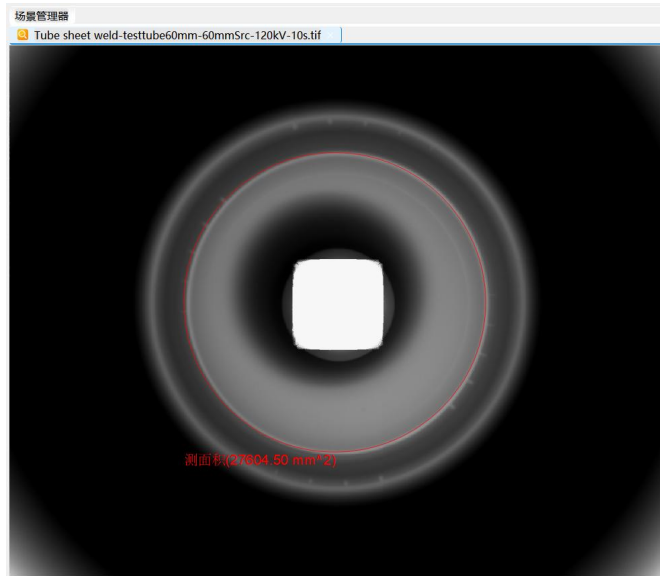


- 点击菜单栏的"评图" > "测角度"（快捷键 A）
- 测量图像中角度的大小。

## 6.4 测面积

功能描述：测量图形的面积





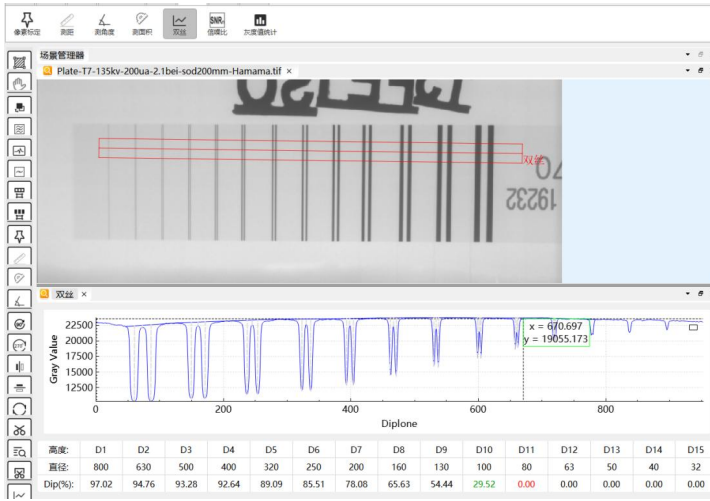
## 6.5 双丝



不同成像器件的结构和成像机理对分辨率具有重要影响，因此，在射线数字成像检测技术中，不能像胶片照相技术那样，通过单纯控制几何透照参数和曝光参数等控制图像的分辨率。在评价射线数字成像检测技术图像质量时，必须将分辨率作为单独的一项控制指标。

根据 NB/T47013.11-2015《承压设备无损检测 第 11 部分:X 射线数字成像检测》标准，分辨率分为系统分辨率和图像分辨率。在工业射线数字成像检测技术中，通常使用双丝质计进行测定，其结果直接反映了图像的清晰度。

- 点击菜单栏的"评图" > "双丝"（快捷键 W）

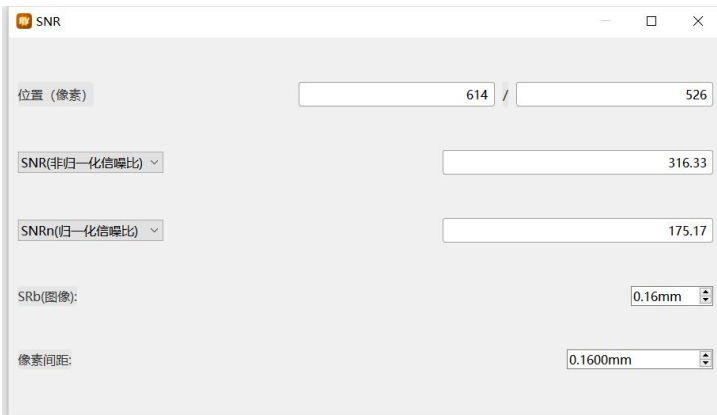


## 6.6 信噪比



在信号分析和处理领域，信噪比(Signal-to-Noise Ratio, SNR)是信号功率与噪声功率的比值。信号功率是指被检测物体的特征信号(如缺陷、结构等)所携带的能量，而噪声功率是指在检测过程中由于各种因素产生的干扰信号的能量，信噪比是反映成像系统性能和图像质量的主要指标。

- 点击菜单栏的"评图" > "信噪比" (快捷键 S)
- 针对双丝测量分辨率输入 SRB，指针移动到图像均匀部位测量



## 6.7 灰度值统计

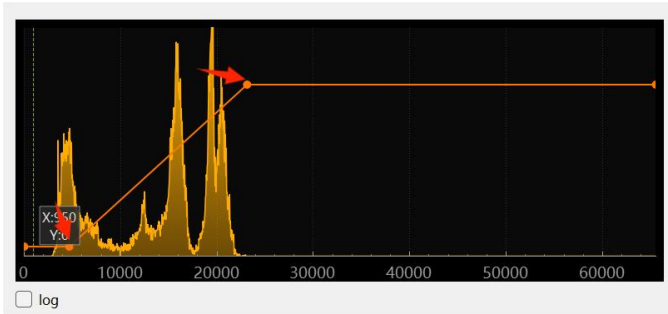


灰度值统计

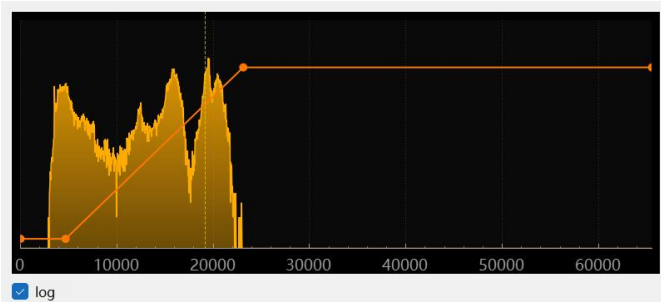
功能描述：统计并分析图像中各灰度值的分布情况。

功能描述：统计并分析图像中各灰度值的分布情况。

拖拽直方图中的两个手柄（如下图所示位置）可调整窗宽窗位。



勾选 Log 复选框后，系统将自动对图像灰度值进行对数转换处理。



## 6.8 CNR



CNR

计算对比度噪声比。用户需在两个不同特征区域分别取样。软件将计算两区域的平均灰度差，并将其与背景噪声的比值作为 CNR 值。CNR 专门用于评价两个特定结构之间的可区分度。

## 7. 窗口



- 显示导航器：控制导航器窗口的显示。
- 显示标注管理器：用于控制标注管理器窗口的显示与隐藏。

## 8. 帮助

### 8.1 使用说明

使用说明旨在为用户提供详尽的软件或应用使用指南。它通常包含软件的基本操作步骤、功能介绍、常见问题解答等，帮助新用户快速掌握软件的基本操作，用户在遇到操作难题时，可以查阅操作指南找到解决方案。

### 8.2 关于

“关于”功能提供软件或应用的基本信息，涵盖开发者详情、版本号及版权声明等内容，旨在帮助用户了解软件背景，增强信任。显示当前软件版本号，方便用户了解是否需要更新。包含版权声明和使用条款，保护开发者的合法权益。

### 8.3 样式设置

切换皮肤功能使用户能够根据个人审美偏好或不同使用环境，自由更改软件应用的界面风格，例如，在夜间模式下选择暗色皮肤，以减少眼睛疲劳。

### 8.4 中英文切换

切换语言类型，中英文互换。

阿塔米智能装备（北京）有限公司

卜尺三叠（北京）检测服务有限公司

地址：北京市顺义区北务镇民泰路 13 号院 9 号楼

邮箱：[orders@bt-service.cn](mailto:orders@bt-service.cn)