



DEEPSIGHT



深视科技

人工智能视觉解决方案

目 录

版本信息	4
待完成	5
前言	6
基本概念	7
组织结构	7
项目	7
任务	7
后续任务	8
数据	9
图片组	9
标注	9
数据集	9
安装、卸载与配置	11
功能描述	12
项目列表	12
项目界面	13
菜单栏	14
项目菜单	14
项目统计界面	14
管理员菜单	17
任务面板	18
图片列表面板	21
图片列表过滤面板	23
标签面板	25
标注工具栏	27
roi区域	27
视图	28
图形开关	28
图形标注工具	29
缩放工具	29
撤销重做	30
图片显示面板	30
图像信息面板	31
图形信息面板	32
日志面板	33

训练向导	33
自动分配数据集面板	34
选择图片组通道面板	34
训练参数面板	35
智能模式	35
专家模式	36
OK/NG逻辑编辑面板	39
训练进度条	40
推理向导	40
选择数据面板	41
选择推理模型面板	41
任务列表界面	42
后续任务	43
使用指南	45
新建项目	45
导入图片	45
标注图片	46
新建任务	48
设置ROI	49
标注	49
训练	52
推理	55
后续任务	56

版本信息

版本号	时间	修改要点	修改人
第一版	2020/02/15	初始版本	王洋
第二版初版	2020/11/09	针对DeepInspectV4的功能点进行更新	王洋

待完成

-

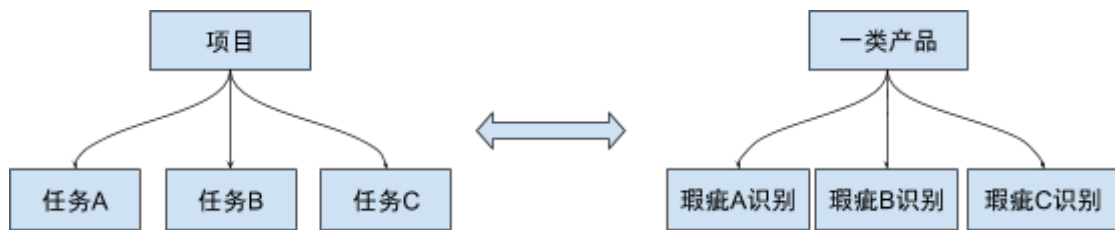
前言

DeepInspection是一款由上海深视科技开发的应用于工业视觉瑕疵检测的深度学习软件开发环境。旨在为用户解决利用深度学习检测缺陷瑕疵的一系列问题，该软件主要功能包括：图像管理，图像标注，多任务训练，训练结果跟踪，模型优化，推理SDK导出二次开发。

1. 基本概念

1.1. 组织结构

DeepInspection主要用于解决产品瑕疵检测问题，因此包括项目、任务的两级结构。对应于生产中的一类产品、该类产品瑕疵识别方式两级结构。



1.1.1. 项目

DeepInspection的项目用于管理一种拍摄方式下的一种产品。不同产品可以用不同项目来管理。对于相同产品的不同拍摄方式，可以参考以下定义：

场景1：对于一种产品，我们约定以下方式为一种拍摄方式：

- 单camera、单光源、产品静止的单次拍摄
- 单camera、多光源、产品静止的单次拍摄
- 单camera、多光源、产品运动，分多站拍摄产品的多个部分
- 多camera、多光源，同时拍摄产品多个部分

场景2：对于一种产品，我们约定以下方式为多种拍摄方式：

- 单camera、单光源、产品静止的多次拍摄（不同光源、相机参数）
- 单camera、多光源、产品静止的多次拍摄（不同光源组合，以及光源亮度，相机参数）

对于场景1，可以用一个项目来管理。对于场景2，建议是使用不同项目来管理。除非确定该不同拍摄方式得到的成像差别不大，或者确实需要同时识别多个方式成像，那将使用一个项目来管理。

1.1.2. 任务

一种产品会有不同的瑕疵类型，不同的瑕疵类型需要使用不同的方式进行处理。

DeepInspection的任务用于管理一种瑕疵或者多种相似瑕疵的一种处理方法。可以参考下述瑕疵所对应的任务类型：

- 产品表面损坏，数量尺寸随机。比如：划伤，凹坑，压伤，破损，裂纹等
处理方法：分割或者检测缺陷区域 → 计算缺陷区域尺度的
任务类型：分割任务、检测任务
- 产品表面异物，数量尺寸随机。比如：粘胶，锡珠，灰尘，锈迹，脏污，等
处理方法：分割或者检测缺陷区域 → 计算缺陷区域尺度
任务类型：分割任务、检测任务
- 产品表面或者部件颜色异常。比如：金属件异色。
处理方法：分割或者颜色检测 → 计算缺陷区域尺度
任务类型：分割任务
- 产品表面、部件形态异常。比如：部件扭曲，产品变形，焊锡饱满度。
处理方法：分类 或者 检测/分割 + 分类
任务类型：分类任务、检测/分割任务加后续分类任务
- 产品部件缺失（固定位置）。比如：电路板缺件。
处理方法：固定位置分类
任务类型：分类任务
- 产品部件缺失（位置不固定）。比如：齿轮边缺失。
处理方法：定位计数
任务类型：检测任务

1.1.1.3. 后续任务

对于一些复杂的缺陷，只使用一种任务可能得不到较高的准确率。对于这种缺陷，需要将一个复杂的问题拆分成几个连续的简单问题。DeepInspection的后续任务用于连接不同任务来处理一种缺陷。每一个后续任务，都基于前序任务的标注或者预测结果进行修改，以此训练模型。并在最后一个后续任务，输出该缺陷的最终结果。允许的串联方式有：

- a. 分割 - 分类

- b. 检测 - 分类
- c. 检测 - 分割 - 分类
- d. (粗)分类 - (细)分类

1.1.4.

1.2. 数据

每一个项目会维护一个数据库，该项目用到的所有数据都由该数据库来管理。数据包括图片、标注以及训练相关信息。一个项目会有多个任务，因此同一个项目下的多个任务共享数据。但每个任务可以选择使用全部或者部分数据库中的数据。每个任务有单独的图片列表，来表示该任务使用了数据库中的哪些图片。每个任务有单独的标签列表，来表示使用了数据库中的哪些标签。如果多个任务使用了相同的数据，某一个任务对该数据进行修改，那其他任务的该数据也同时被修改。

1.2.1. 图片组

当使用一个光源一个相机对产品进行拍摄时，那只有一张图片描述这个产品。当使用多个光源对相同的产品进行多次拍摄时，那有多个图片描述这个产品。因此我们定义图片组 (group) 这个概念，其就是用来表示一个产品的多张图片。显然，图片组就是对应于一个产品。因此在数据库中所存放的图片都被分组。数据库是以一个图片组为单位，也就是以一个产品为单位。

1.2.2. 标注

标注是包含产品的缺陷或者类别的描述。标注分两种类型：图像标注和图形标注。

图像类型标注是用来描述产品是OK/NG或者是属于某个类别的，用字符串表示。一个产品可以有多个图像类别标注，但这些类别不能是互斥的。

图形类型标注使用来描述产品所包含的瑕疵的位置形状以及类别。用图形来表示瑕疵。一个图形包括该图形描述瑕疵的类别，该瑕疵的尺寸位置信息。由于一个产品包括一个以上的瑕疵，因此一个产品包含多个图形标注，一个图形标注描述一个瑕疵。

由上述可得，一个图片组就有一个描述该产品的标注信息。由于图片组在同一个项目内的所有任务中是共享的，因此图片组包含的标注信息也是共享的。也就是说，一个任务中所做的标注，在其他任务中也可以看到。每个任务可以选择使用哪些标注。

1.2.3. 数据集


数据集是用于指定数据的用途。数据集包括熟练集，测试集和验证集合。训练集是指

数据用于训练模型；验证集是指数据用于模型训练时的效果验证，方便训练时调整参数。测试集是指数据用于最终测试，评价模型效果。

1.2.4.

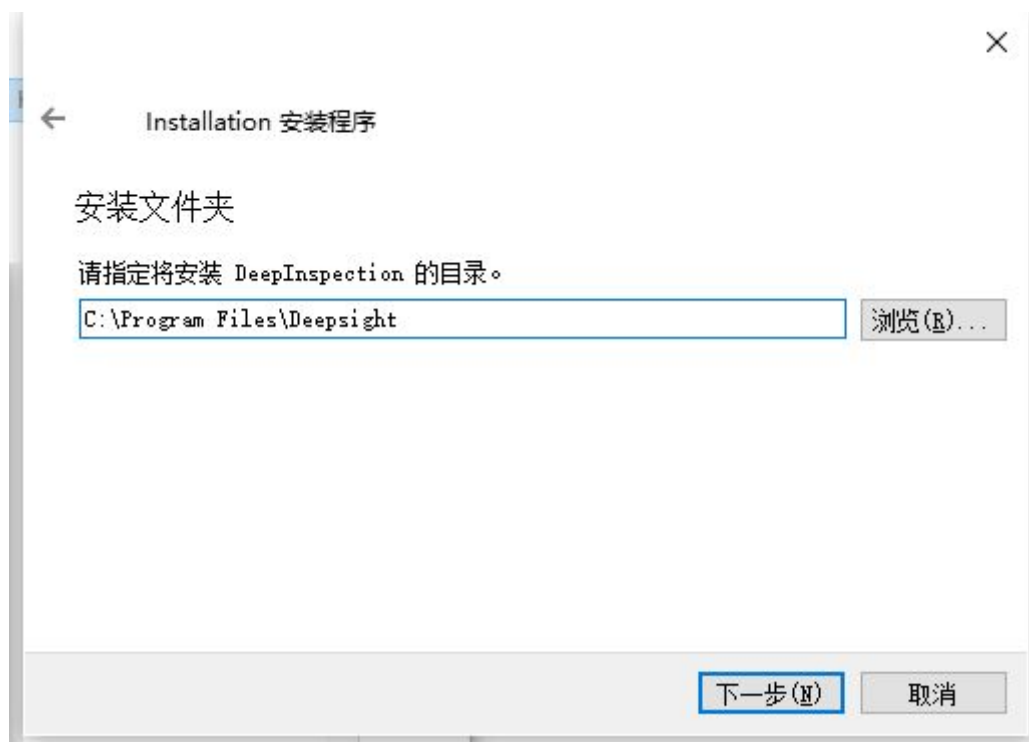
2. 安装、卸载与配置

2.1. 安装

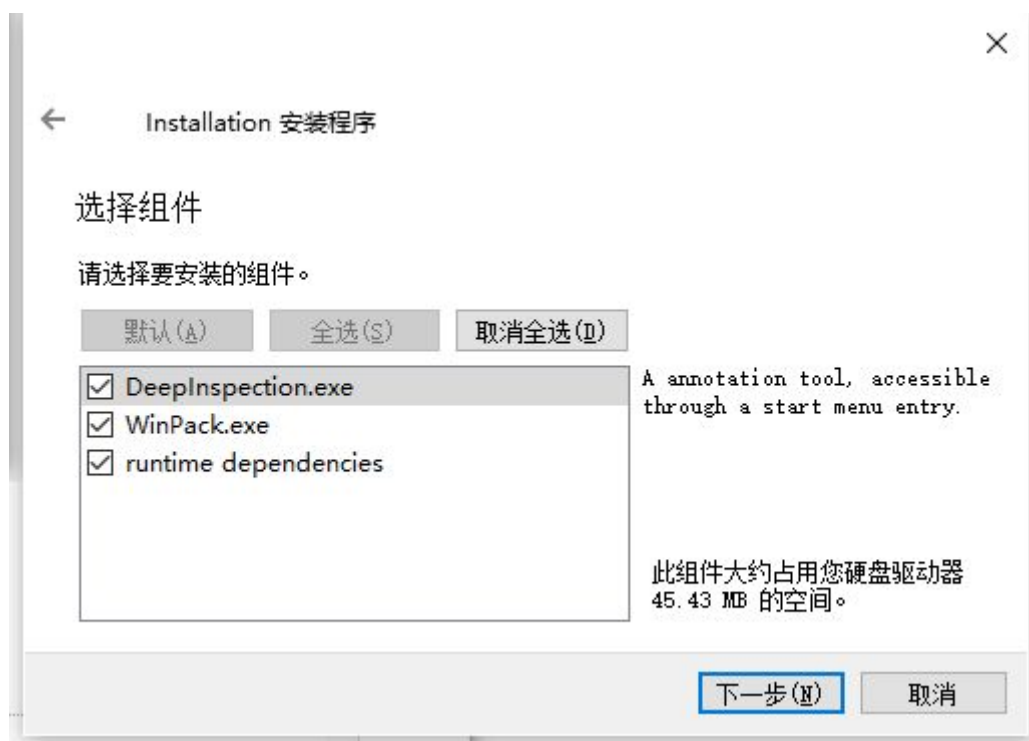
 DeepInspectionV4.exe	2020/11/7 15:59	应用程序	67,605 KB
--	-----------------	------	-----------

安装文件的名为DeepInspectionV4.exe

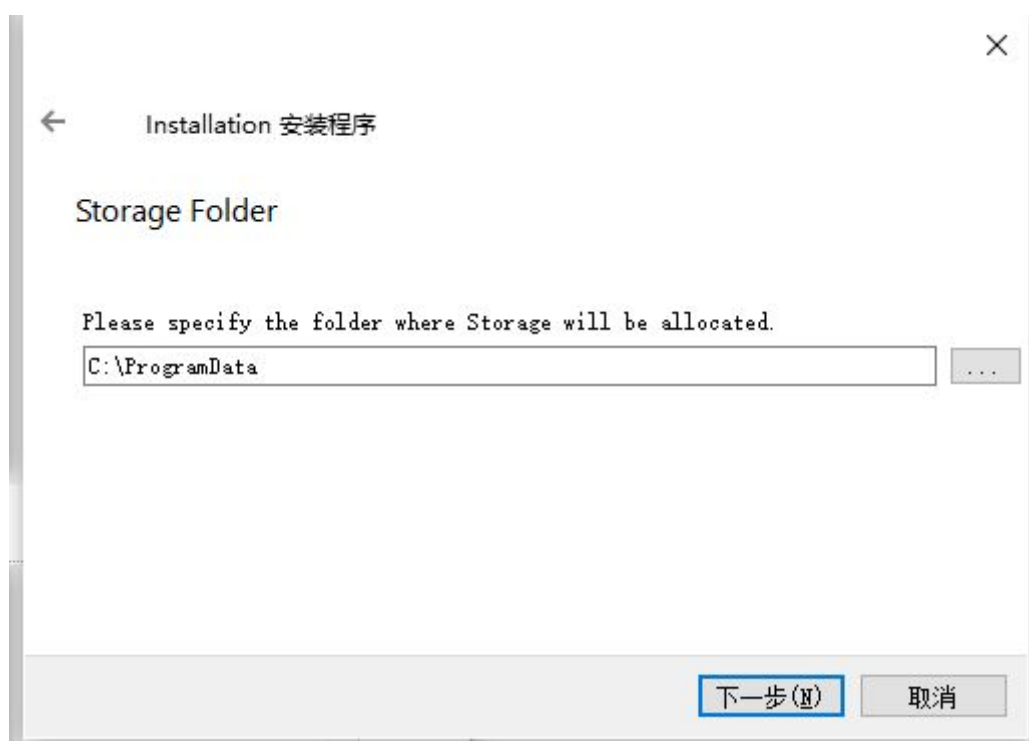
双击后，弹出安装程序界面，配置软件安装位置。



选择需要安装的组件时，默认全选。



Storage folder是minio数据库路径。



安装后，桌面会出现软件的快捷方式图标。



2.2. 卸载

要卸载软件，首先需关闭正在运行的软件。然后在系统设置中的“应用与功能”中找到 DeepInspection 进行卸载。

应用和功能

可选功能

应用执行别名

按驱动器搜索、排序和筛选。如果想要卸载或移动某个应用，请从列表中选择它。

排序依据: 名称 ∨ 筛选条件: 所有驱动器 ∨

	DeepInspection	187 MB
	2.0.0	2020/11/7
		<div>修改 卸载</div>

点击卸载后，选择移除所有组件。



2.3. 配置

软件安装后即可使用。如果需要启用训练功能，确保软件已连上服务器，且minio已加进网络防火墙的白名单里面。否则训练时可能会导致服务器由于无法访问minio而造成训练失败。

添加白名单方法如下：

方法一：

点击网络图标，打开“网络和Internet设置”，选择Windows防火墙。

更改网络设置



更改适配器选项

查看网络适配器并更改连接设置。



共享选项

根据所连接到的网络，决定要共享的内容。



网络疑难解答

诊断并解决网络问题。

查看网络属性

Windows 防火墙

网络 and 共享中心

然后选择“高级设置”

(ip) 防火墙和网络保护

哪些人和哪些内容可以访问你的网络。

❌ Windows Defender 防火墙使用的设置可能会使

还原设置

🏠 域网络

防火墙已打开。

🏠 专用网络 (使用中)

防火墙已关闭。

打开

🏠 公用网络

防火墙已打开。

允许应用通过防火墙

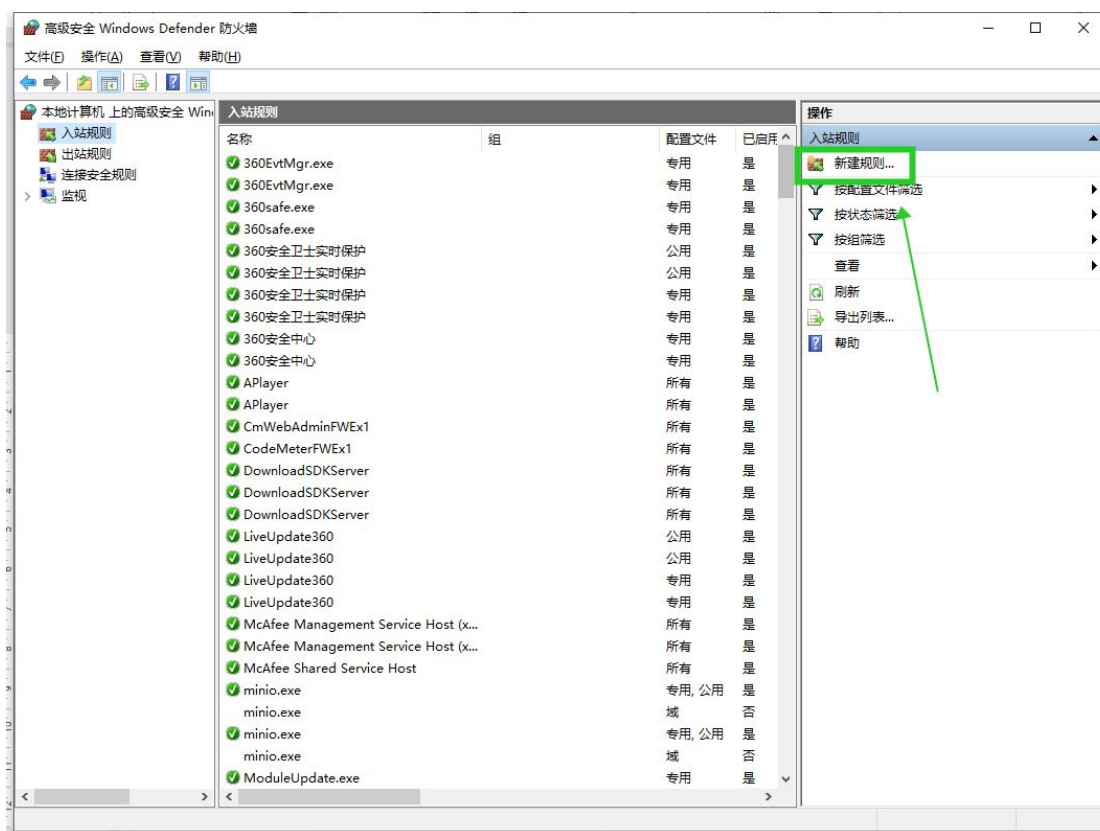
网络和 Internet 疑难解答程序

防火墙通知设置

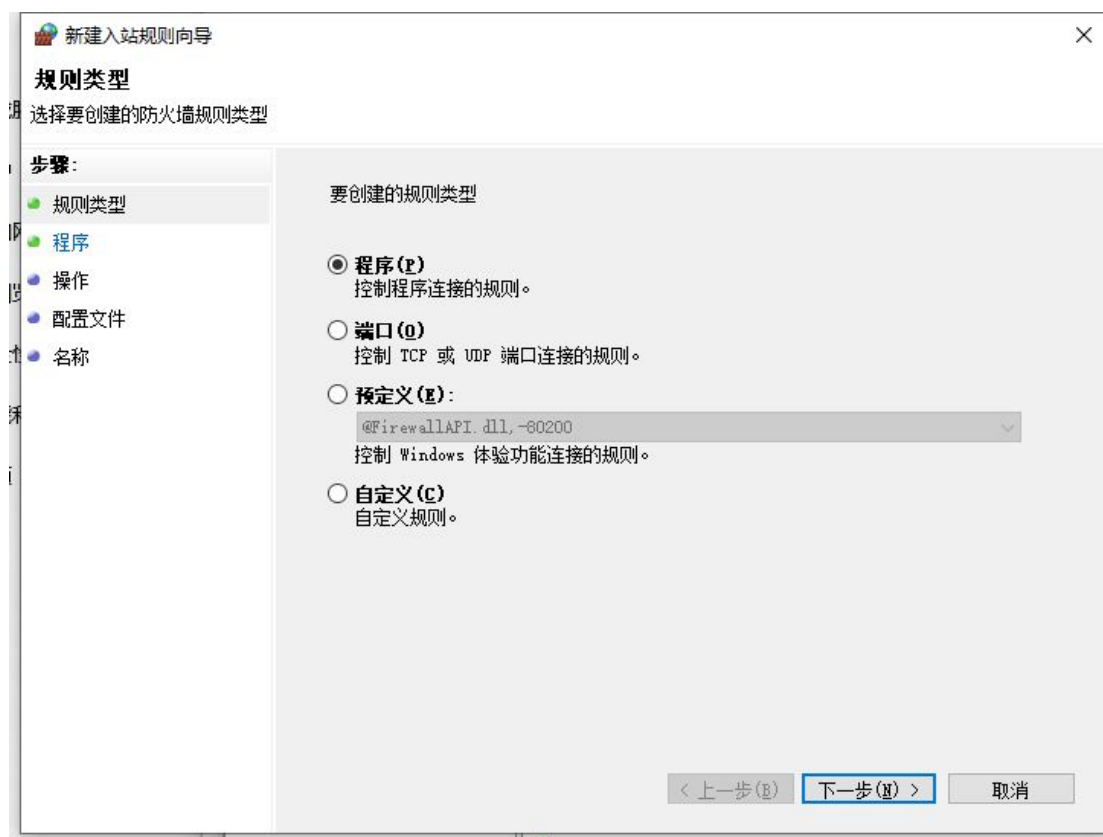
高级设置

将防火墙还原为默认设置

在打开的界面中，点击入站规则。在右侧边栏中选择“新增规则”。



在新建入站规则向导中，选择程序，并下一步。



填入minio.exe所在路径。



在操作这一步中，选择“允许连接”。

后续向导都使用默认配置，最后添加名字并保存。

使用相同的步骤添加minio-service.exe到入站规则中。



保存后，即可连接minio服务器。之前卡住的任务可正常允许。

方法二：

同上，打开Windows防火墙后，选择“允许应用通过防火墙”，

(1) 防火墙和网络保护

哪些人和哪些内容可以访问你的网络。

❌ Windows Defender 防火墙使用的设置可能会使你的设备变得不安全。

还原设置

🏠 域网络

防火墙已打开。

🏠 专用网络 (使用中)

防火墙已关闭。

打开

🏠 公用网络

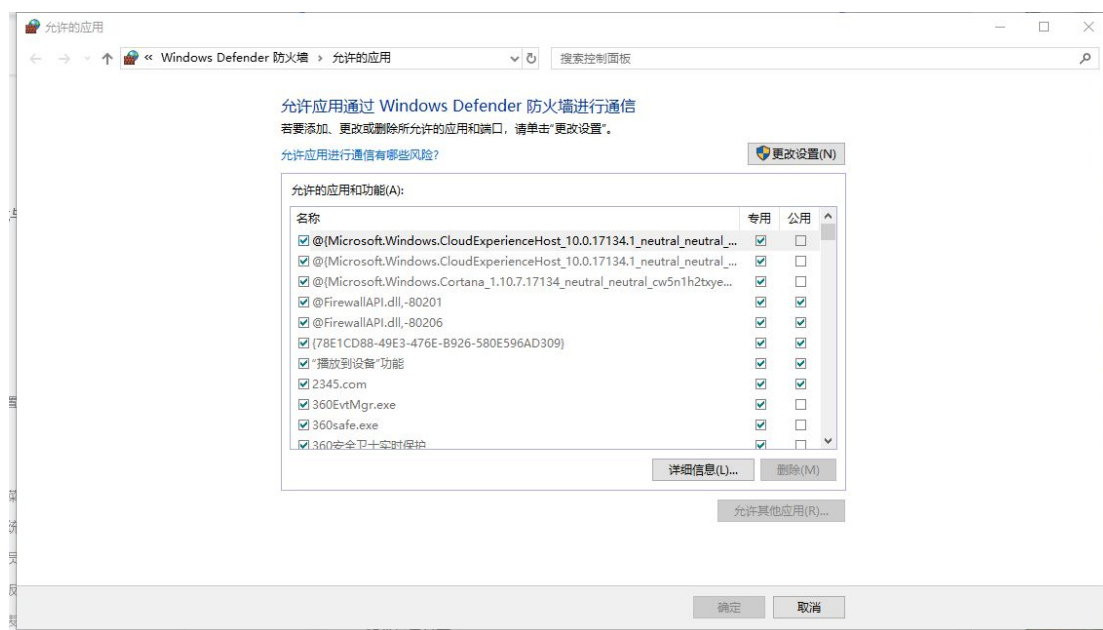
防火墙已打开。

允许应用通过防火墙

网络和 Internet 疑难解答程序

防火墙通知设置

高级设置

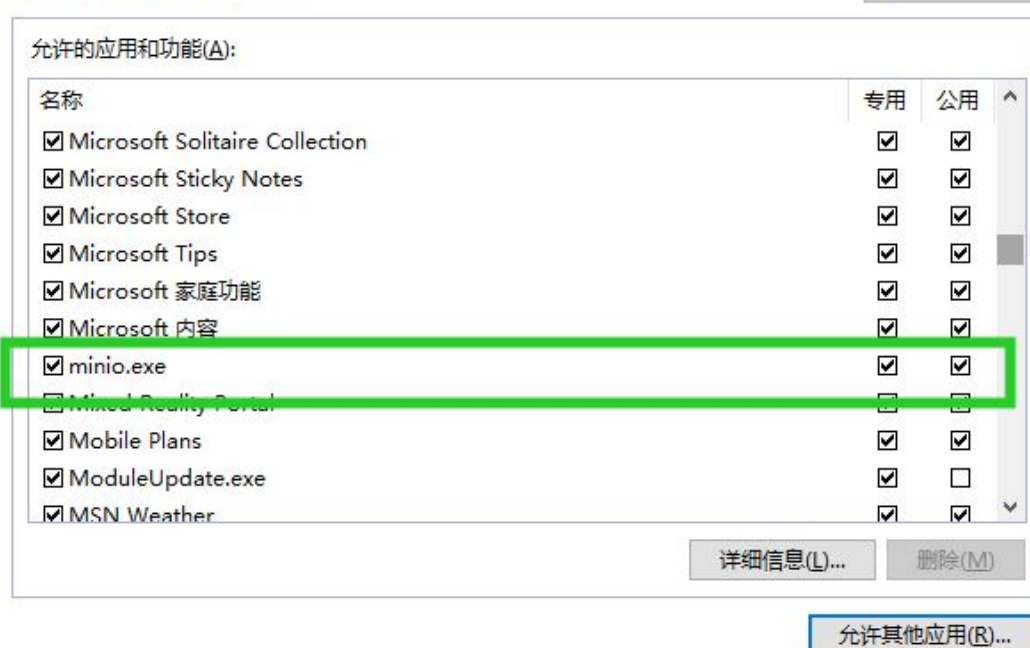


点击“更改设置”，然后点击“允许其他应用”，选择minio.exe和minio-service.exe这两个应用，并勾选所有勾选框。

允许应用通过 Windows Defender 防火墙进行通信

若要添加、更改或删除所允许的应用和端口，请单击“更改设置”。

允许应用进行通信有哪些风险？

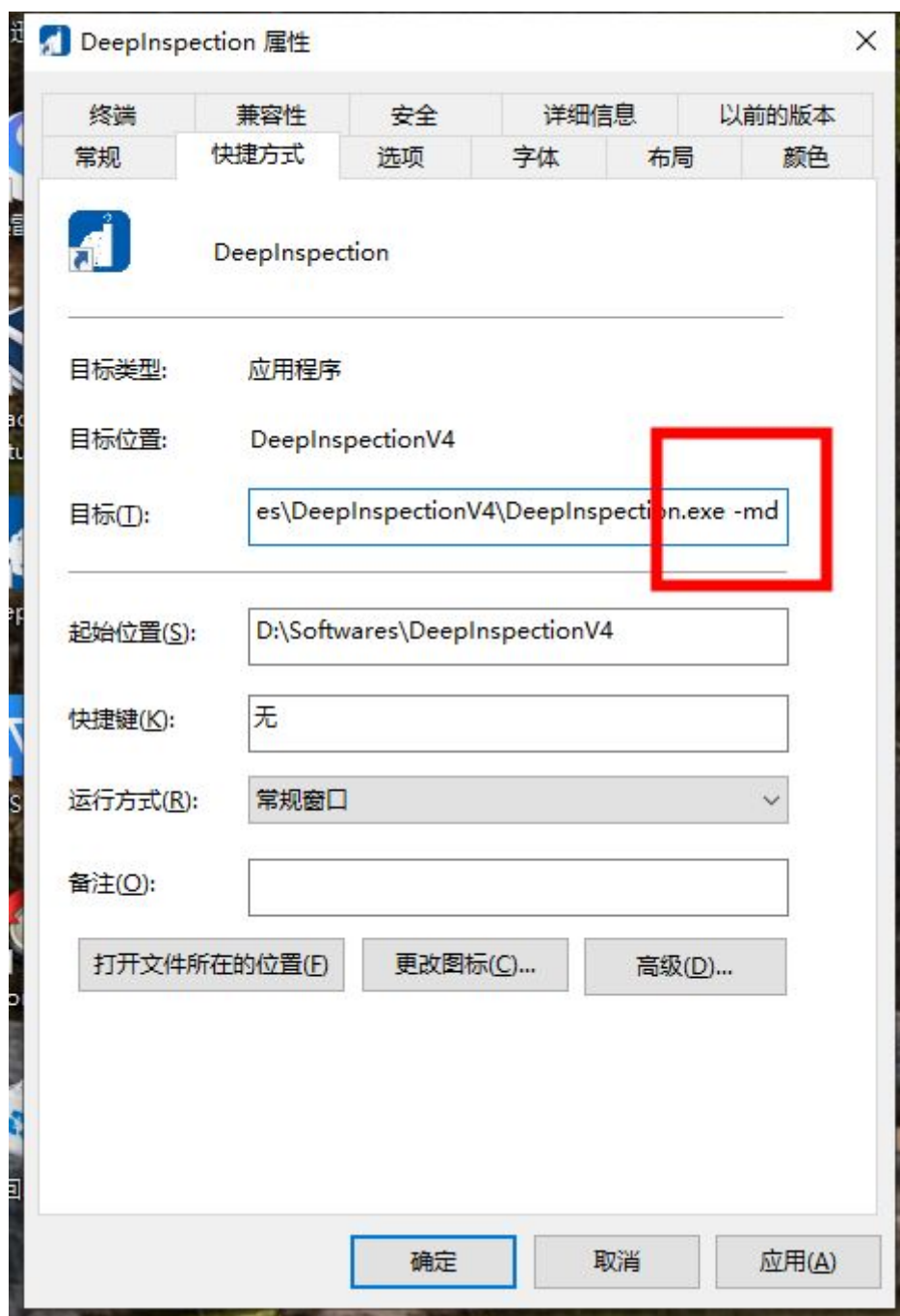


完成后，重启软件即可。

2.4. 调试模式

调试模式增加一些调试的功能。开启方法是在启动时增加-md参数。

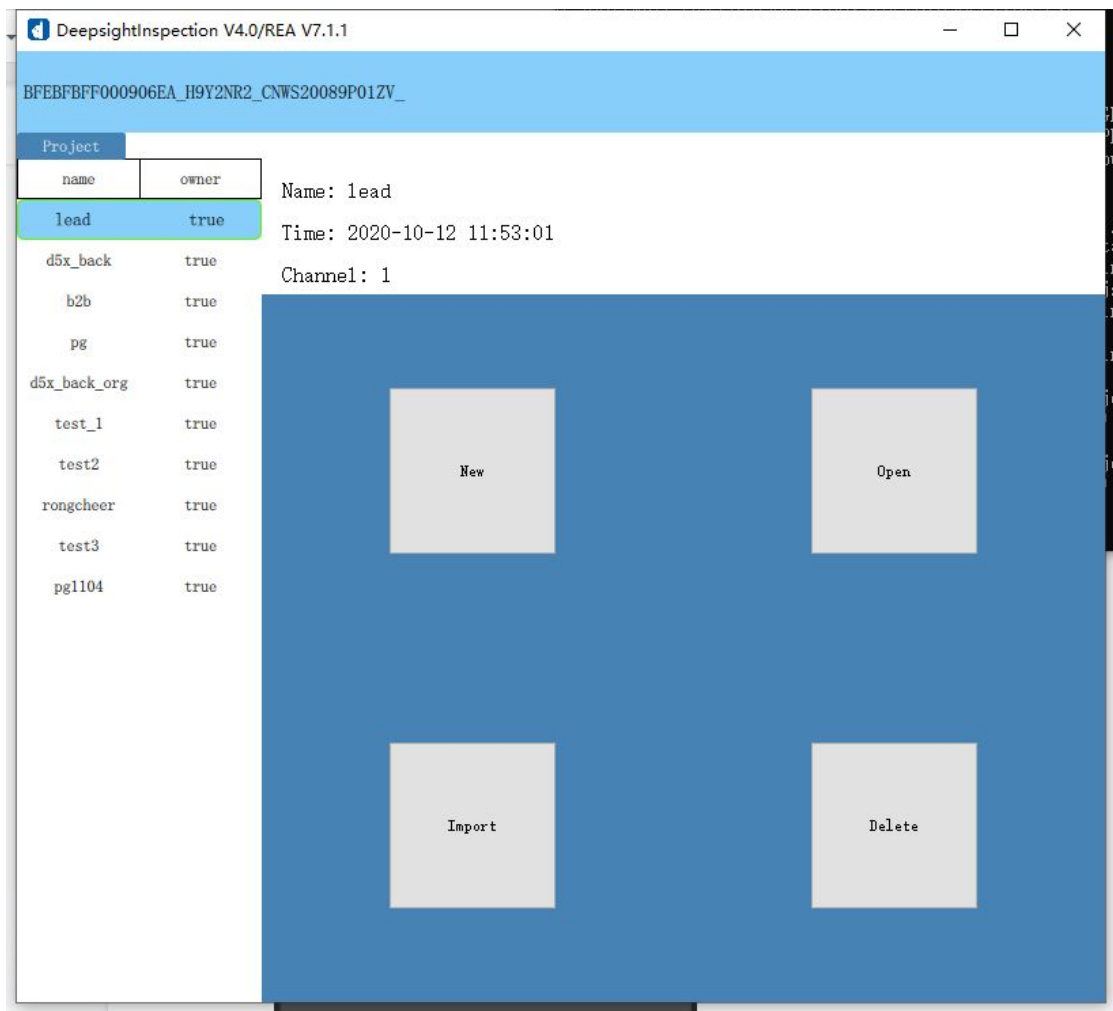
右击桌面的快捷方式图标，点击属性。在目标字符串后面增加上-md参数(带空格)，保存后双击图标即可启动调试模式。



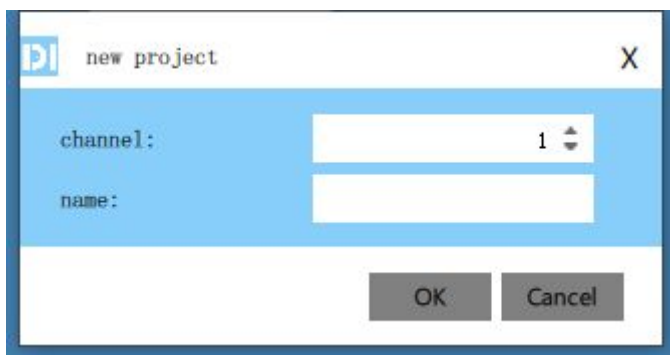
2.5.

3. 功能描述

3.1. 项目列表



如果是首次使用软件，那首先进入项目列表页面。在项目列表页面中，点击New按钮弹出新建项目对话框，输入项目名字，设置项目中图像组的图片数目，点击OK完成新建。

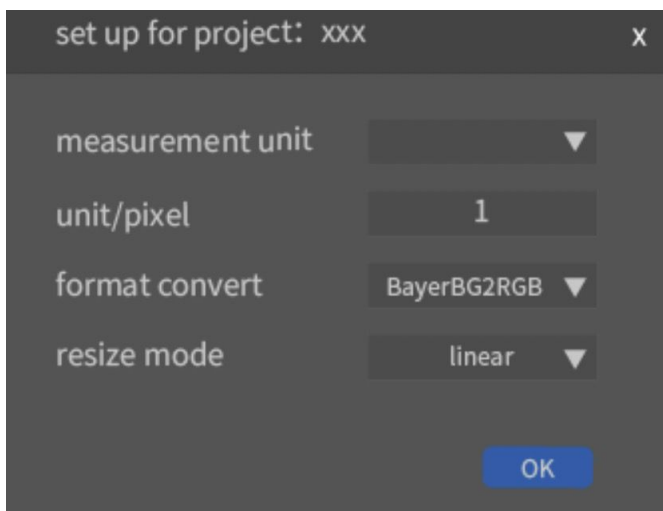


点击delete按钮来删除当前选中项目。

点击open按钮来打开当前选中项目。

项目配置

每行项目后面都有个⚙️图标，点击后弹出该项目的配置 (setup) 页面，设置一些项目相关的参数。



measurement unit表示显示的测量单位。选项包括：px (默认)、cm、mm、um。

unit/pixel表示一个像素表示多少个测量单位。默认值为1.

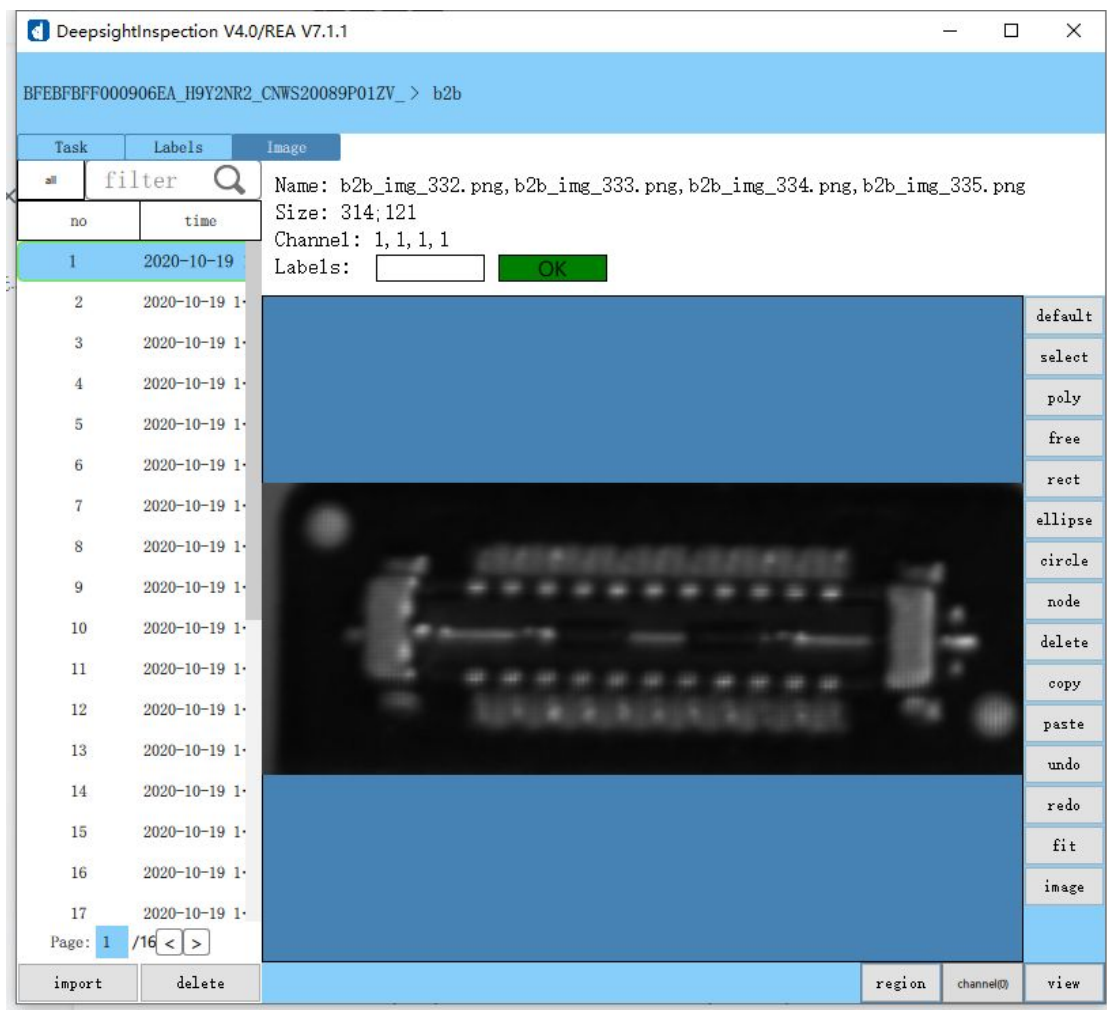
format convert表示图像显示之前先进行格式变换。选项包括：BayerRG2RGB, BayerRG2Gray, RGB2Gray , None (默认)。

resize mode表示图像缩放时使用的算法。选项包括：linear (默认) , nearest , cubic , area。

点击右下方的Open按钮打开选中项目。

3.2. 项目管理界面

3.2.1. 图片页面



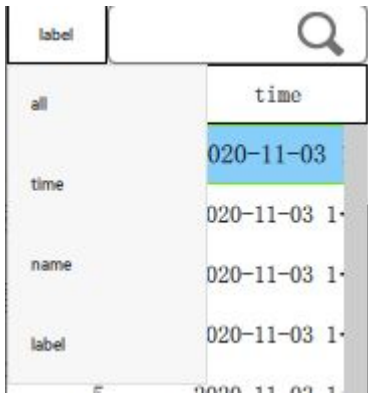
3.2.1.1. 图片列表面板

如果是进入新的项目，在项目界面中，左边的图片列表为空，可以通过导入（Import）按钮，选择文件路径，导入所选图片。导入图片数必须为组图片数（group number）的整数倍，该数字在项目创建时设定。

导入图片时，会在界面中央弹出进度条，同时阻塞其他界面操作。直到导入图片完成后，进度条消失，允许后续操作。

导入后，图片列表以图片组的方式显示导入的图片，点击列表中的每一行，项目界面中央会显示该图片组的图片。其中每一个no表示一个group，一个group会包含一到多个图片，每个group会有其对应的导入时间（time）。

3.2.1.2. 图片过滤面板



过滤面板用于筛选出符合条件的图片，显示在图片列表中。过滤的方式包括：选择所有图片（all）、通过时间过滤（time）、通过名字过滤（name）、通过标签过滤（label）。

其中，点击标签后，会弹出标签统计UI。

label statistics		
group	label	count
shape	ic1_good	10
shape	ic1_ng	13
shape	ic2_good	8
shape	ic2_ng	13
ic_bottom	ic_bottom_ng	34
ic_bottom	ic_bottom_good	35
ic_top	ic_top_ng	33
ic_top	ic_top_good	36
	no shape	46
default	NG	1

选择某个记录后点击OK按钮，就可以筛选出记录所表示的图片。

3.2.1.3. 图片显示面板



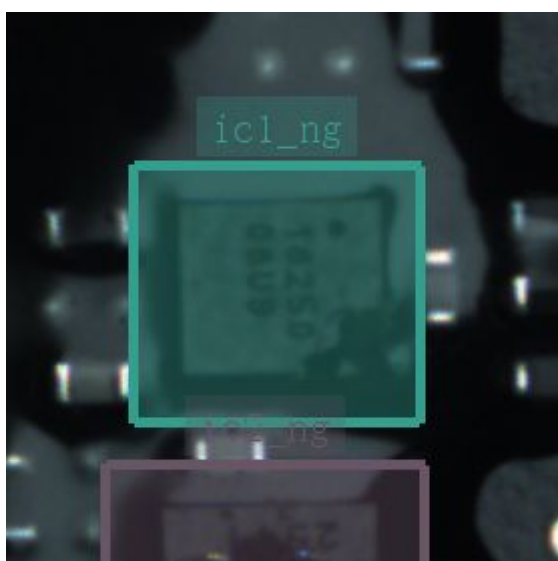
图片显示面板显示当前选中的图像。

当前显示的图片组的信息以一个带背景的表格来显示。信息包括：图片名字，图像宽高，图片组中各个图片的通道数，该图片的图像标签。

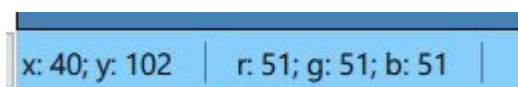
图像标签可以点击修改对应的标签。点击后会弹出下拉菜单，下拉菜单会显示预设好的标签，选择后就完成修改。



图形标注的信息在标注图形的左上方显示。

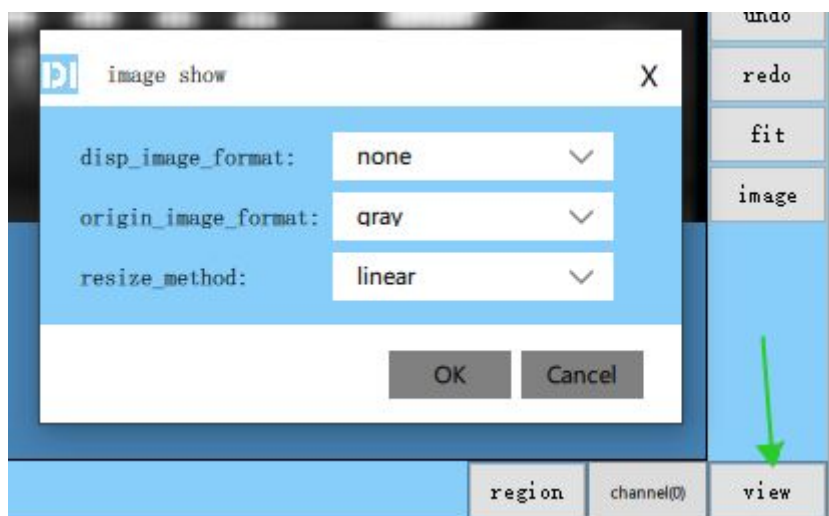


预测图形的信息在左下角显示。预测图形可以右击，弹出右击菜单，菜单项有“应用结果 (apply predict)”。



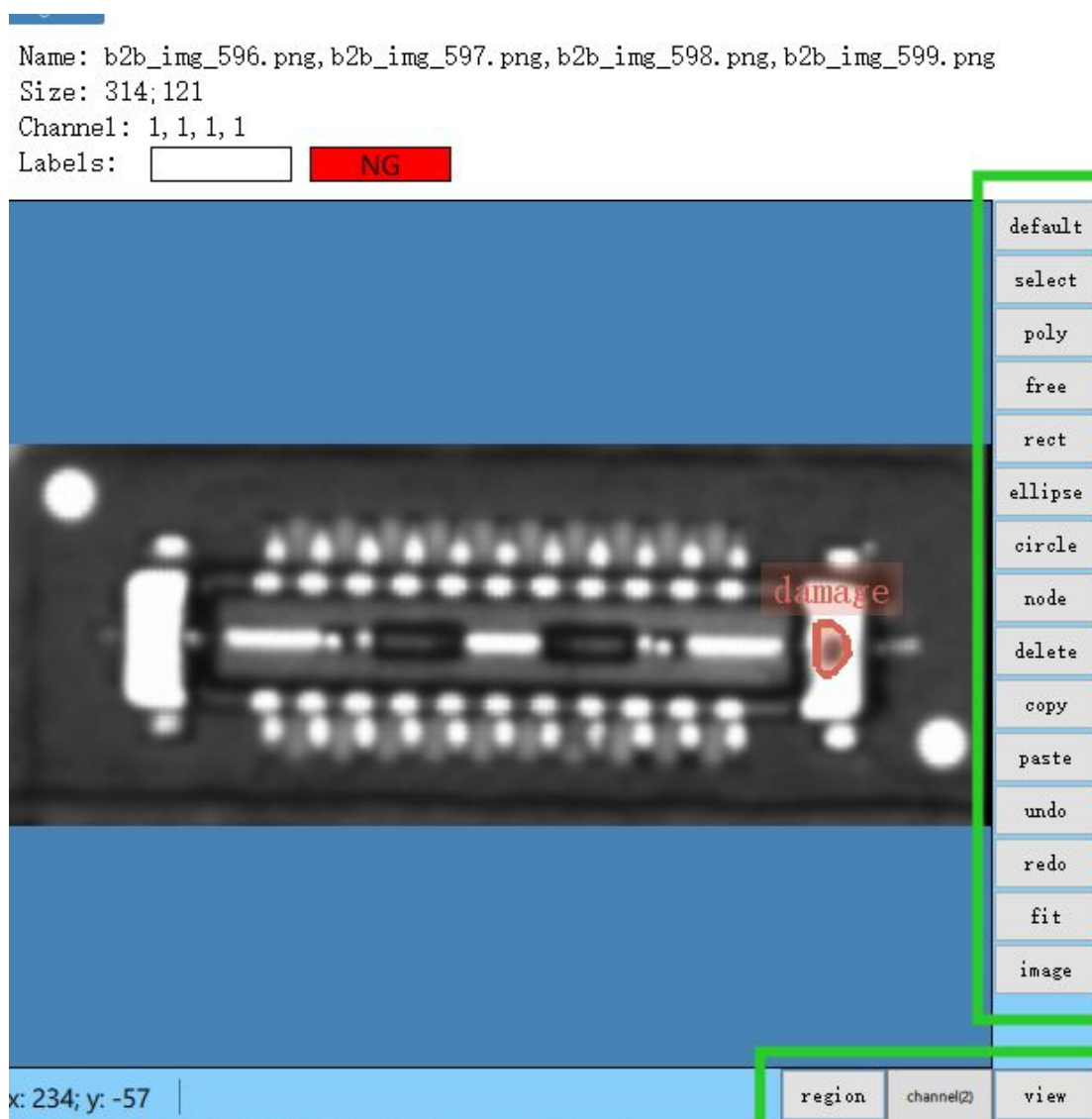
面板左下方有文字显示当前鼠标在图像中的坐标 (缩放后)、坐标点的像素值 (RGB或者Gray)、图像尺寸 (缩放后)。

3.2.1.4. 图片显示设置



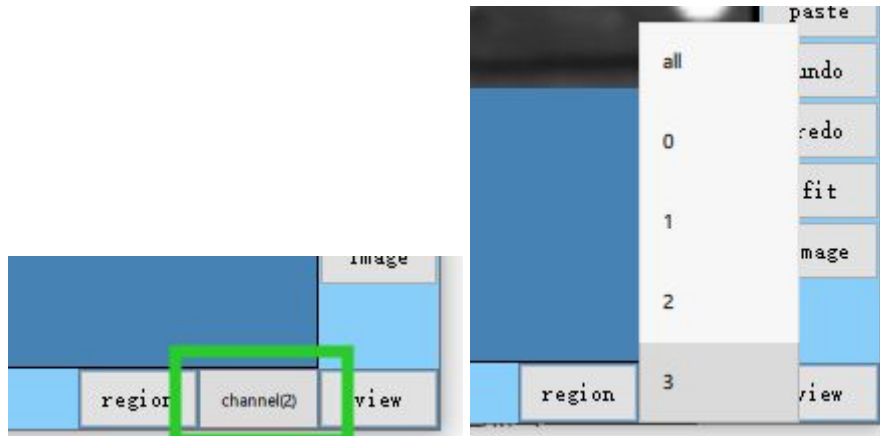
点击view按钮会弹出图像设置UI。可以设置该项目图片的源格式 (`origin_image_format`) , 图片显示的目标格式 (`disp_image_format`), 图片缩放的插值方式 (`resize_method`)。

3.2.1.5. 标注工具栏



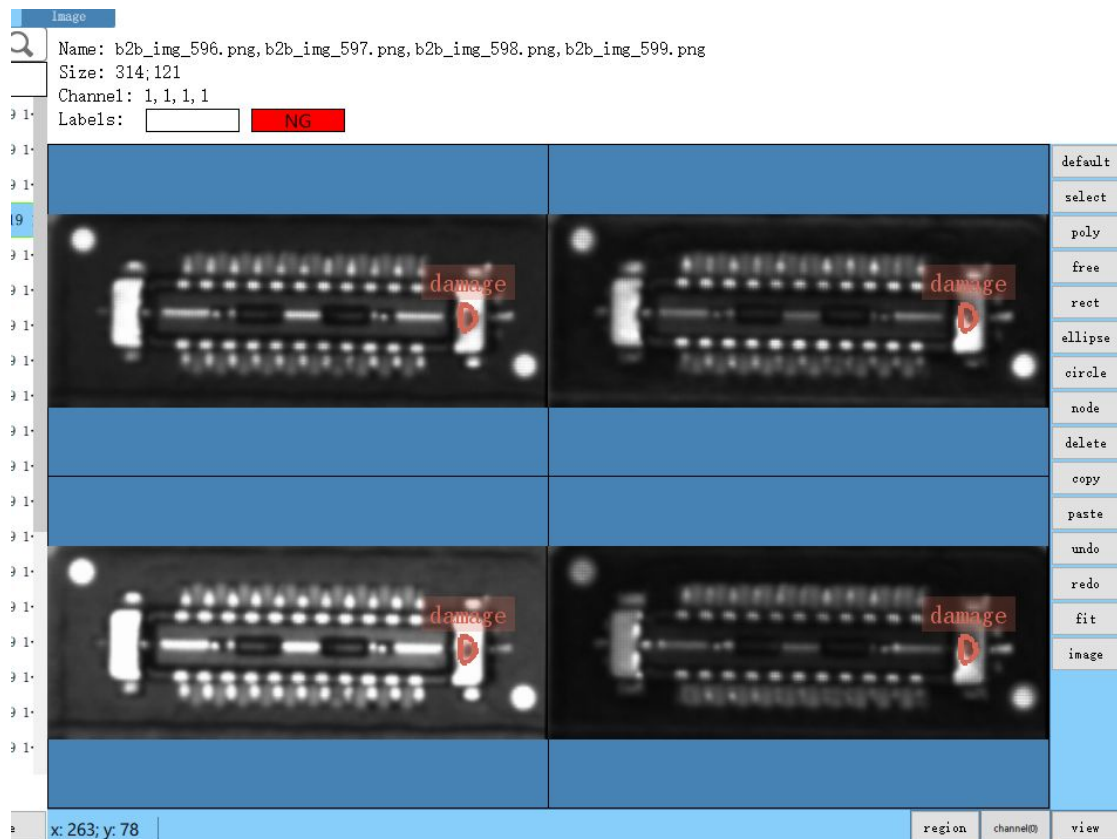
标注工具栏的图标是标注时用到的工具。

通道





如果一组有1张以上的图片，通道 (Channel) 按钮就可以用来控制显示组里面哪些图片。

点击ALL可以切换不同图片的显示方式，默认为单张显示模式，该方式只显示当前选中通道的图片，其他通道的图片需要通过切换来切换显示。另一个是平铺模式，该方式将显示组内所有图片排列平铺成一个大视图，可以方便地同时查看所有图片。




图形开关

标注的图形或者标签会显示到图片上，如果想不显示标注，可以通过点击  来控制是否显示标注。

同理，模型预测结果也会显示到图片上，如果不想显示预测结果，可以通过点击  来控制是否显示预测结果。


图形标注工具

当图片组被设为可用时，且标签面板中创建了标签，则可以对其进行标注。使用  工具来进行标注。

使用default按钮可以取消之前进入的标注状态。

使用select按钮可以选择已经标注好的图形，对其进行修改。

使用poly按钮进行多边形标注，每次点击图上的一个点，就是多边形的一个点，当最后的点和起始点重合之后，闭合多边形；也可以通过右击选择菜单中的闭合曲线操作来完成闭合多边形。闭合多边形后，点击标签选择下拉菜单，在选项中选一个作为图形标签。选择后，多边形图形标注完成。可以在完成后对其进行编辑，操作有：拖动整个多边形、拖动多边形的某个点、增删多边形点、修改图形标签。

使用rect按钮可以进行矩形框标注，在图片上拖动两个对角点来完成矩形，也可以通过调整矩形上方的一个点来旋转矩形 ，接着点击标签选择下拉菜单，选择其中一项作为标签。选择后，矩形图形标注完成。可以在完成之后对其进行编辑，操作有：拖动矩形，拖动4个角点，修改角度，修改图形标签。

使用ellipse进行椭圆型标注，先点击确定圆心，然后移动鼠标来调整椭圆的两个半径，也可以通过调整上方的点来旋转椭圆，接着点击标注选择下拉菜单来选择标签。选择后，椭圆图形标注完成。可以在完成之后对其进行编辑，操作有：拖动椭圆，拖动4个角点，修改角度，修改图形标签。

使用circle按钮进行圆形标注，先点击鼠标左键确定左上角点，拖动鼠标来确定圆的大小，然后再次点击鼠标左键确定第二点，在弹出的下拉菜单选择标签。选择后，圆形标注完成。

使用node按钮可以对已经完成的多边形标注进行修改。点击node按钮后，再选择其中一个多边形图形，该图形的点就变成可编辑状态，通过拖动可以移动其位置。

使用delete按钮可以删除当前选中图形。

使用copy按钮可以复制当前选中图形，再使用paste按钮来得到已复制的图形。点击paste按钮后，鼠标处就出现粘贴的图形，移动鼠标到需要的位置再点击，该图形就完成粘贴。

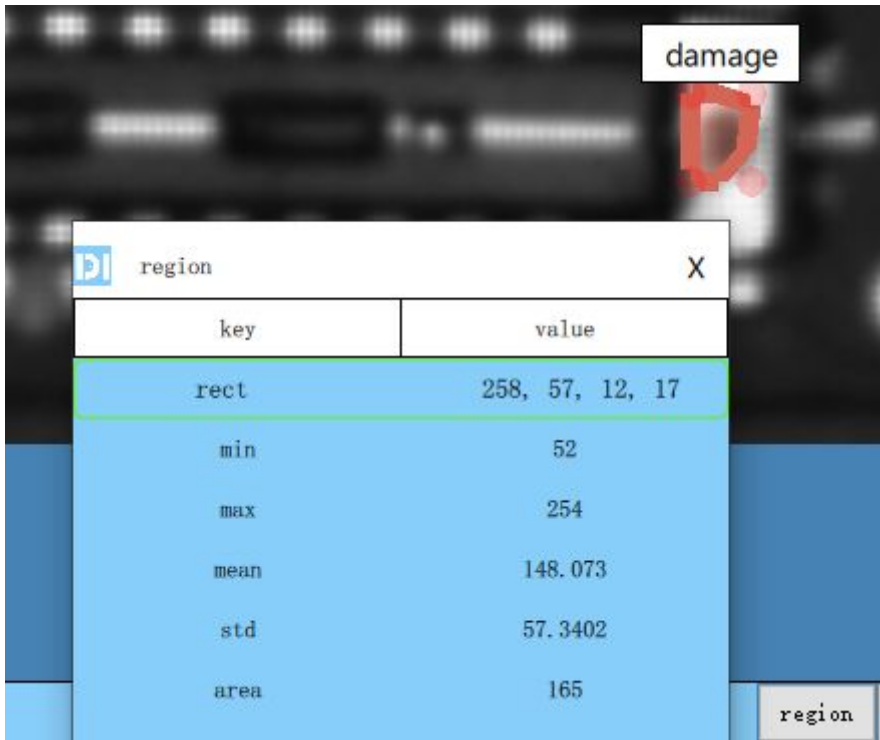
使用fit按钮可以对显示的图片进行适应屏幕缩放。

撤销重做

使用undo/redo按钮可以撤销/重做标注操作。

图形信息

使用region按钮，可以查看图形的统计信息。点击region按钮后，会弹出信息UI。然后select已经标注的图形后，就会显示相关信息。



其中rect为当前图形坐标和宽高。min为图形内像素的最小值。max为图形内像素最大值。mean为图形内像素值的平均值。std为图形内像素值的标准差。area为图形内像素数量。


roi区域

当我们首次导入图片后，导入的图片组在图片列表是不可用 (inactive) 的。要使用这些图片，必须先设置当前任务的感兴趣区域 (ROI)。点击ROI按钮，图片显示区域会出现矩形框，可以通过拖动矩形框来编辑ROI区域。点击应用 (Apply) 按钮后，矩形框固定不可编辑，矩形框以外的区域变暗。






同时，该图片变成可用 (active) 状态。如果全部 (all) 勾选框被勾选上，那当前图片列表中所有属于不可用 (inactive) 状态的图片，都变成可用状态。其中，当前图片列表是过滤后的结果，除非使用“全部 (All)”来过滤，否则并非项目中所有图片。

缩放工具

通过点击  进行图像显示的高度适应和宽度适应。当某一个方向适应图像面板大小后，另一个方向会等比例缩放。

通过点击  把图片缩放至原始比例。

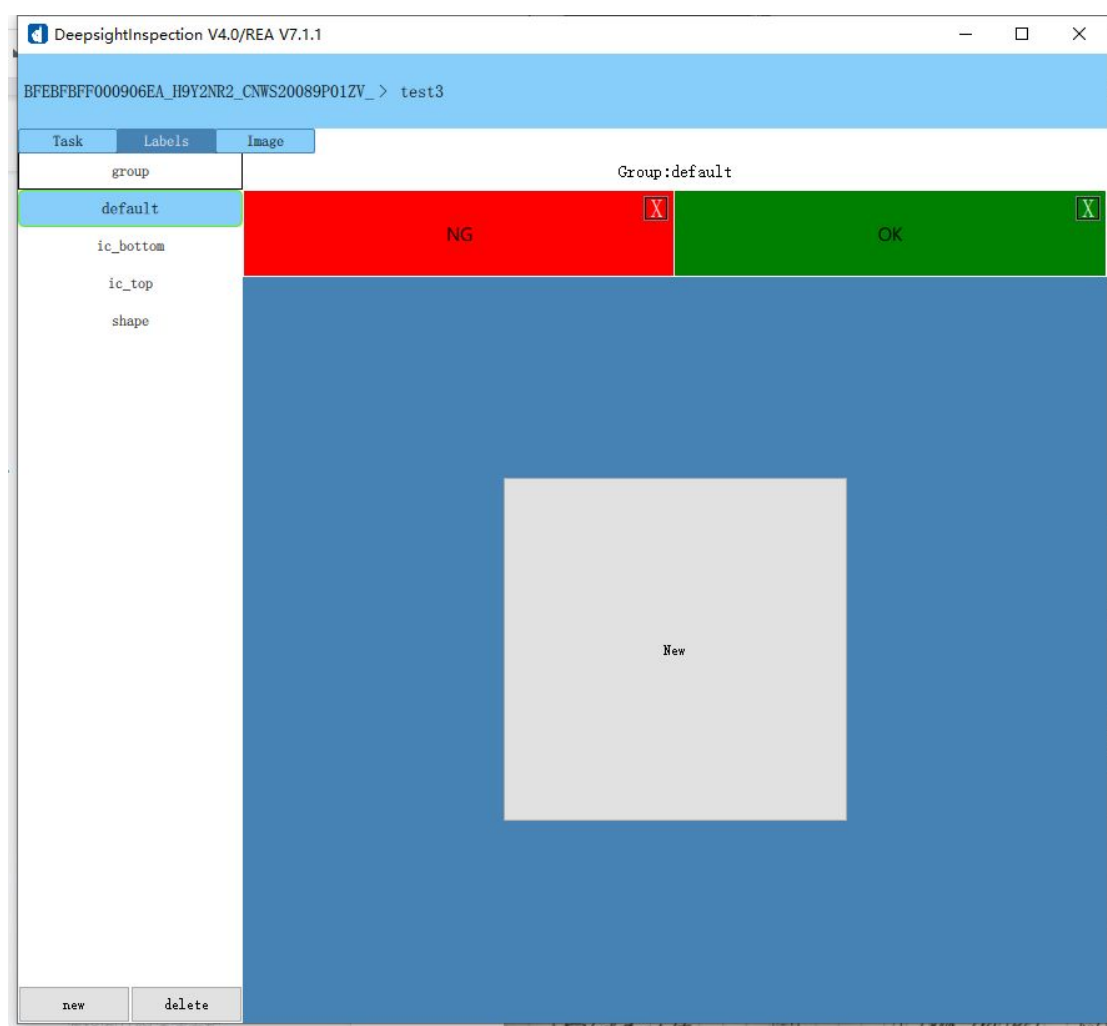
通过点击   两个图标进行等比例放大和缩小，比例为5%。

通过  查看当前缩放的比例。

3.2.2. 图像处理页面

开发中，暂未开放。

3.2.3. 标签管理页面



标签面板用来管理项目数据的标签。面板中有标签组（group）列表，列表分图像标签和图形标签。

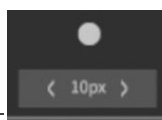
其中默认有default和shape两个标签组。default标签组包含图像标签，默认包含OK，NG两个。shape标签组包含图形标签。

左下方的new按钮可以新增图像标签组。

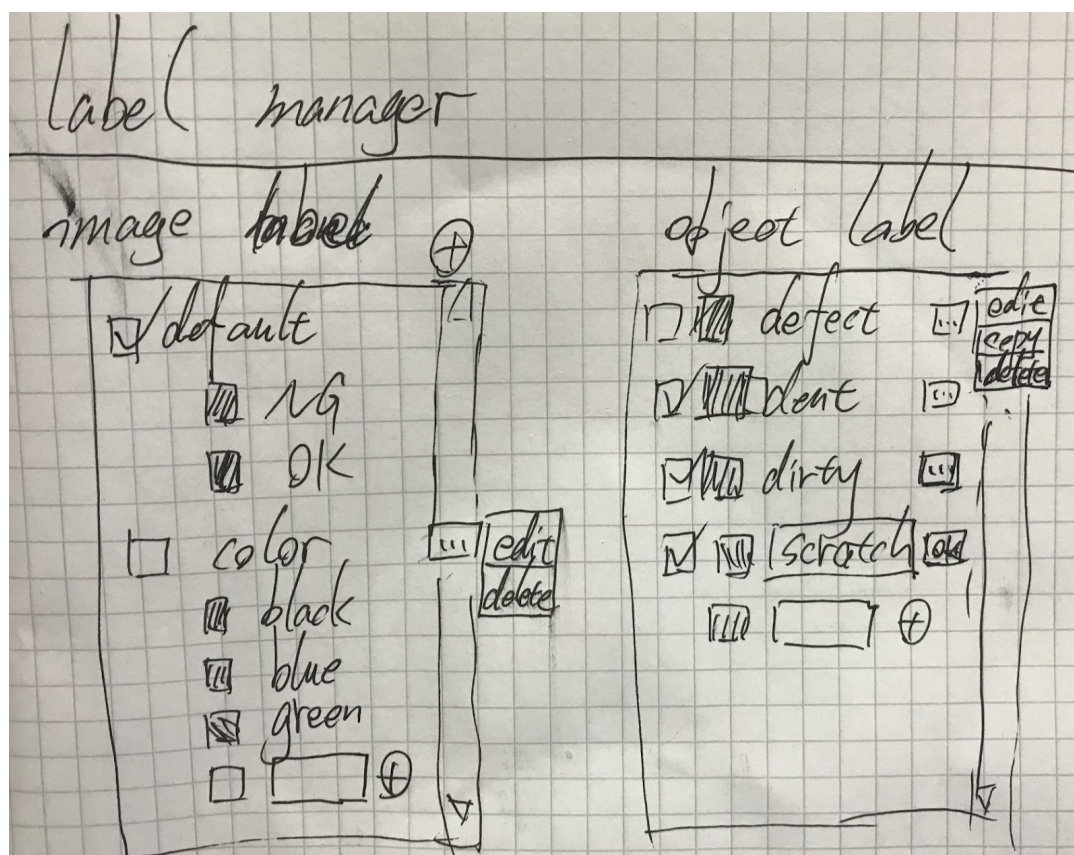
左下方的delete按钮可以删除当前选中的标签组。

选择某个标签组后，右方会显示该组包含的标签。每个标签用带颜色的方框表示，颜色表示该标签的显示颜色，点击方框会弹出颜色修改UI。右上方有删除图标。下方的new按钮可以新增改组的标签。

标签的列有颜色、标签名字。图像标签默认有NG和OK这两个标签。图形标签多了瑕疵最小尺寸这一列。尺寸值为可点击的按钮，点击后，在图像面板会出现一个可拖动的

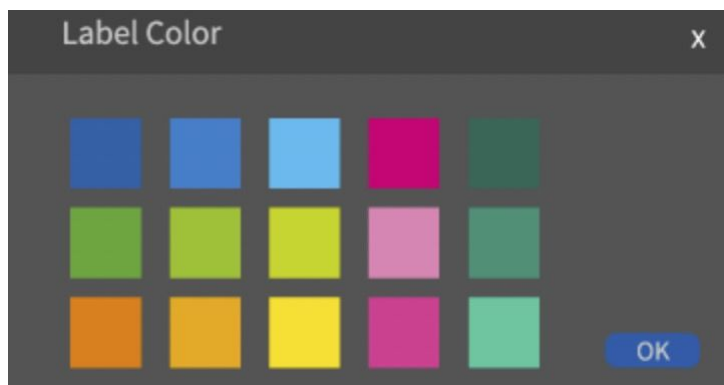



图标。调整左右箭头可以缩小放大小球的直径，同时标注的最小尺寸数值也跟着变化。数值的单位可以在配置界面中配置。点击打勾图标按钮后，小球消失，完成编辑。其他标签也是通过编辑(edit)按钮弹出的标签管理界面添加。标签管理界面如下：



界面左侧为图像标签，右侧为图形标签。

图像标签以组的方式组织，组的第一行为组名字，名字前方有勾选框，勾选表示使用该组，名字右侧有功能键。组内每一行列出标签的颜色、名称。如果需要新增组内标签，在该组标签的最后一行可以进行新增。默认组（default）只有NG和OK，不可新增或者删除。在新增行填入需要新增的标签名字，标签颜色会自动推荐和现有不冲突的颜色，但如果希望手动设置，可以点击颜色方框，弹出颜色弹窗，在其中选择一个颜色。

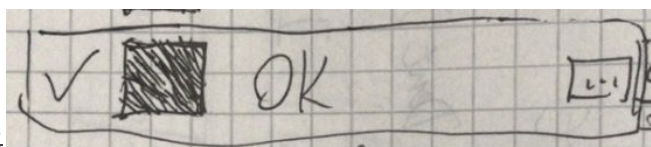


点击图标按钮完成新增标签。点击功能键弹出功能菜单，包括编辑（edit）和删除（delete）。点击编辑后，进入编辑状态，该组的名字可以被修改，组内标签颜色可以修改，每行标签右侧有删除图标，点击图标后弹出删除确认对话框，确认后删除该标签。点击删除菜单项，也是弹出删除确认对话框，确认后删除该组所有标签。

图形标签以单个标签为单位，每一个标签前有勾选框，勾选表示使用该标签。勾选框后面的颜色图标。标签右侧有功能键图标。点击功能键弹出功能菜单项，包括编辑（edit）、复制（copy）和删除（delete）。点击编辑进入编辑状态，其中颜色可以修改。点击复制，在列表最下方新增一行，颜色和标签名字变成可编辑状态，颜色自动推荐新颜色，名字默认加“_copy”，点击确定后，弹出处理进度条，系统将项目所有图像组中包括该标签的图形复制一份，以新的标签名字命名。同时新增标签自动勾选，被复制的标签取消勾选。点击删除（delete）后，弹出删除确认对话框，确认后删除该标签。

勾选好要使用的标签后，点击确定按钮，返回项目界面，标签面板会显示新选择的图像标签。

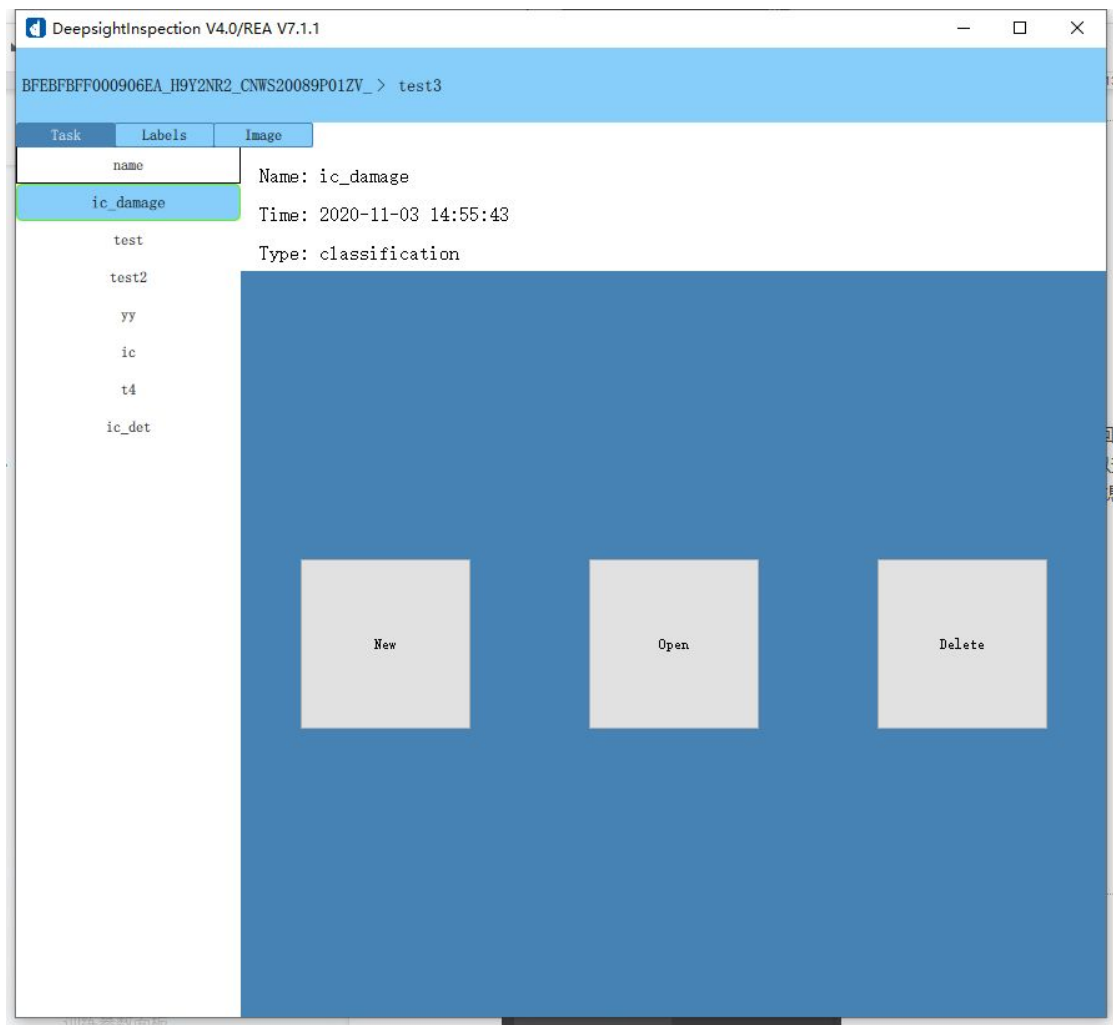
当图像列表中选中国像组时，标签列表会通过勾选并高亮某个图像标签，来表示图片



组当前被赋值该标签。如果图片组

为N/A，则没有标签勾选高亮。同理，如果点击选中某个图形，则会勾选高亮某个人图形标签，来表示图形被赋予该标签。图形不可以无标签。可以通过点击某个标签，来对图片组或者图形进行标签修改赋值。在多选图片组或者图形的情况下，如果多选的图片组或者图形标签不一致，则不勾选高亮某个标签。如果一致则勾选高亮该标签。通过点击其他标签，可以对多选目标统一赋值。

3.2.4. 任务管理页面



任务界面管理各类训练任务。

通过new按钮来新建训练任务。训练任务包含分类 (classification)，分割 (segmentation)，检测 (detection)。

新建后的任务在左边列表中显示。

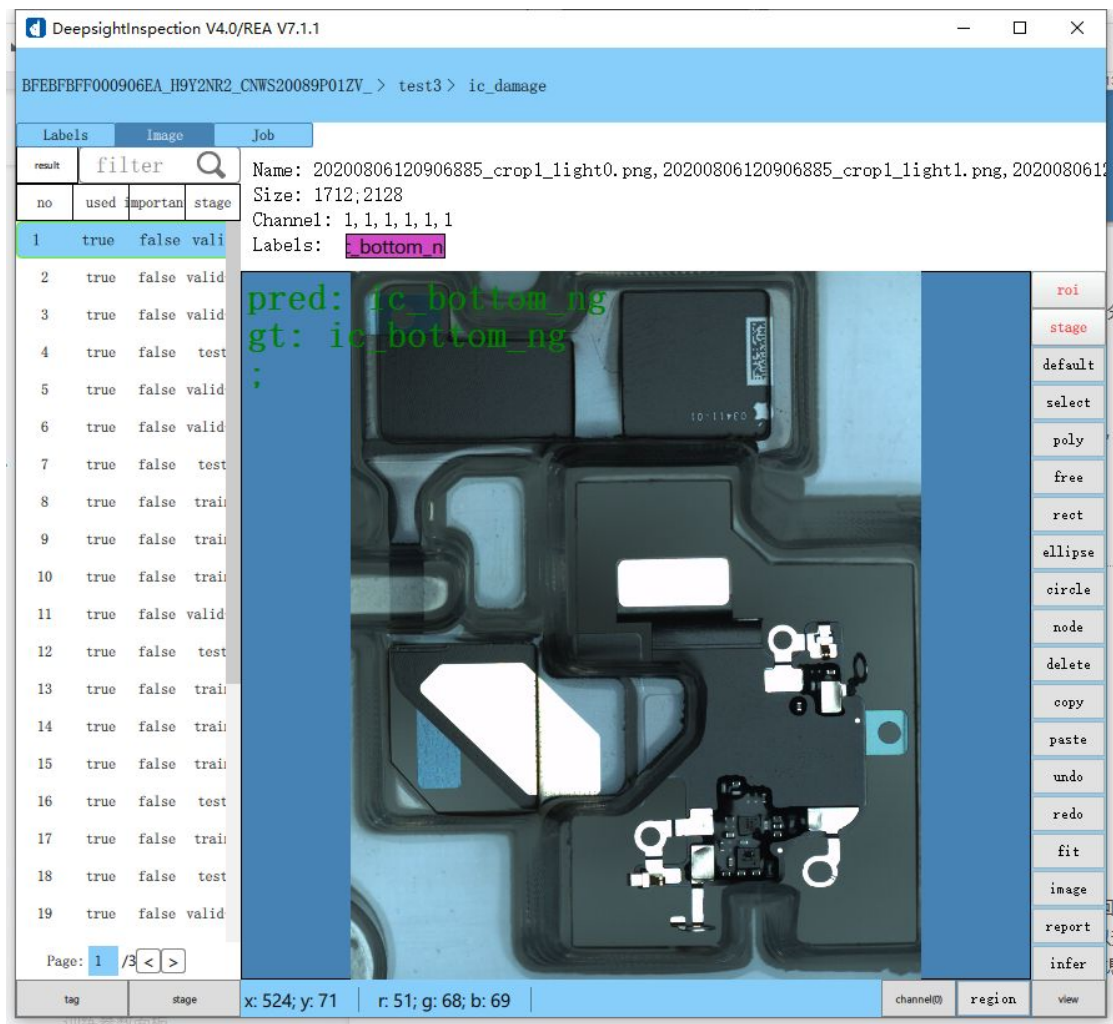
选择某个任务后，在右上方会显示该任务的信息，包括任务名字，创建时间，任务类型。

通过open按钮打开任务。

通过delete按钮删除任务。

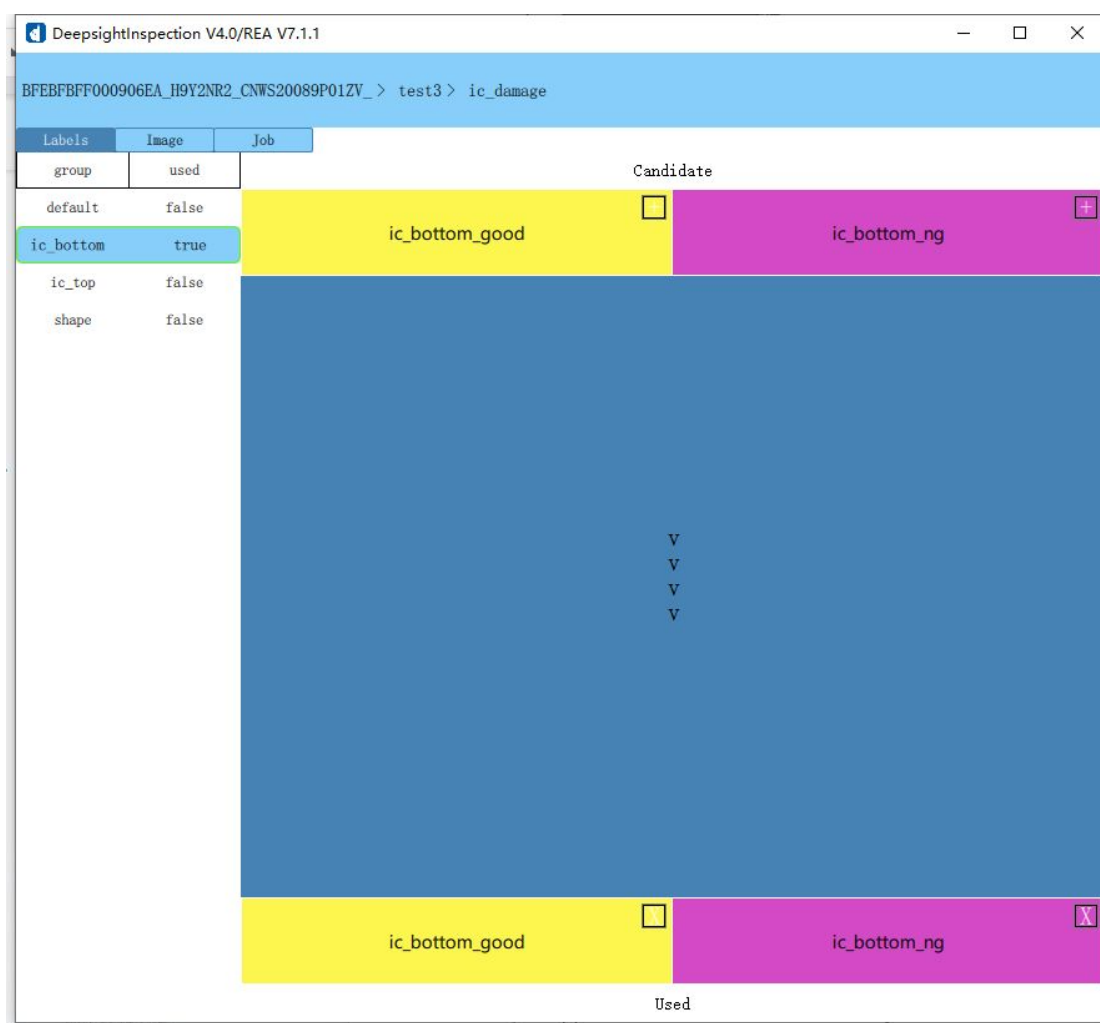
3.3. 训练任务管理界面

打开某个训练任务后，进入训练任务界面。



训练界面有三个页面，分别为标签选择页面，图片页面和job页面。

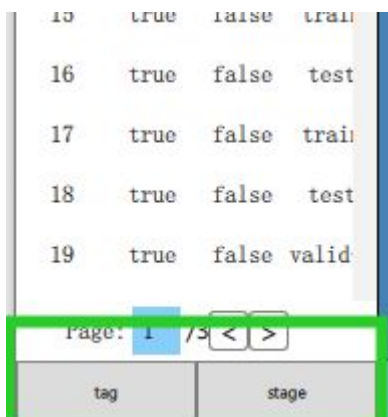
3.3.1. 标签选择页面



在标签选择页面中，选择该任务要用到的标签。标签的右上方有个加号图标，点击该图标就可以在该任务中使用该标签。

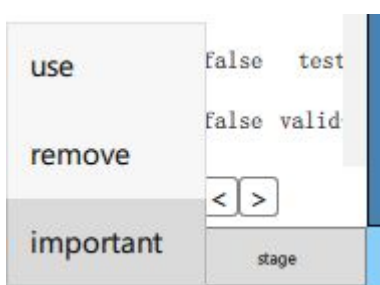
任务使用了标签后，图片才会显示标签对应的标注信息。

一个任务一般只会使用一组标签。如果使用了多组标签，会弹出相应的提示信息。

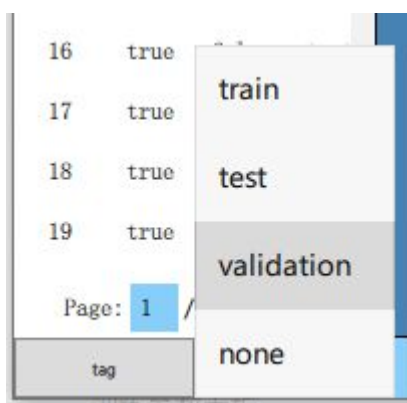


点击tag按钮，弹出的菜单项中的use和remove来选择和取消使用该图片。

点击tag按钮，弹出的菜单项中的important来设置该图片是否是important的。

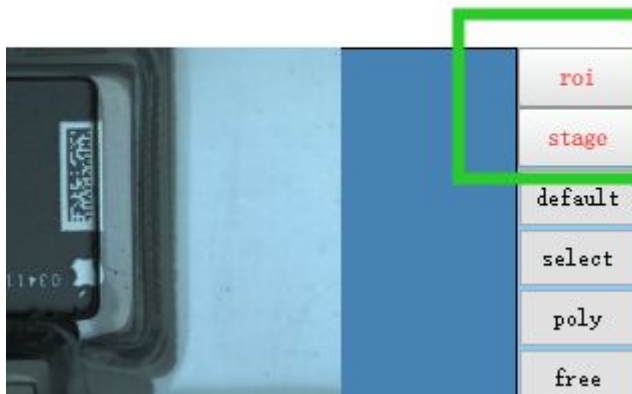


点击stage按钮，弹出的菜单项中的train / val / test / none选项来设定图片所属的数据集。

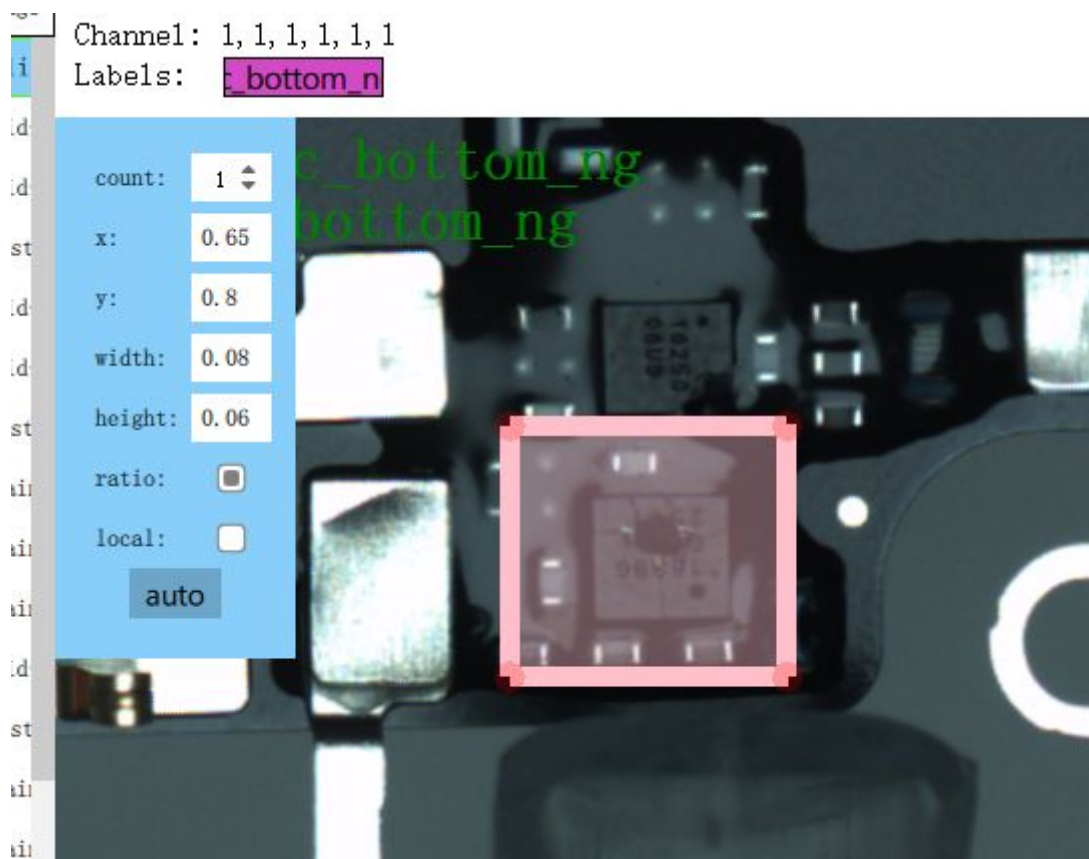


右侧工具栏顶部多了两个按钮。

800120900880_crop1_light1.png, 2020080014

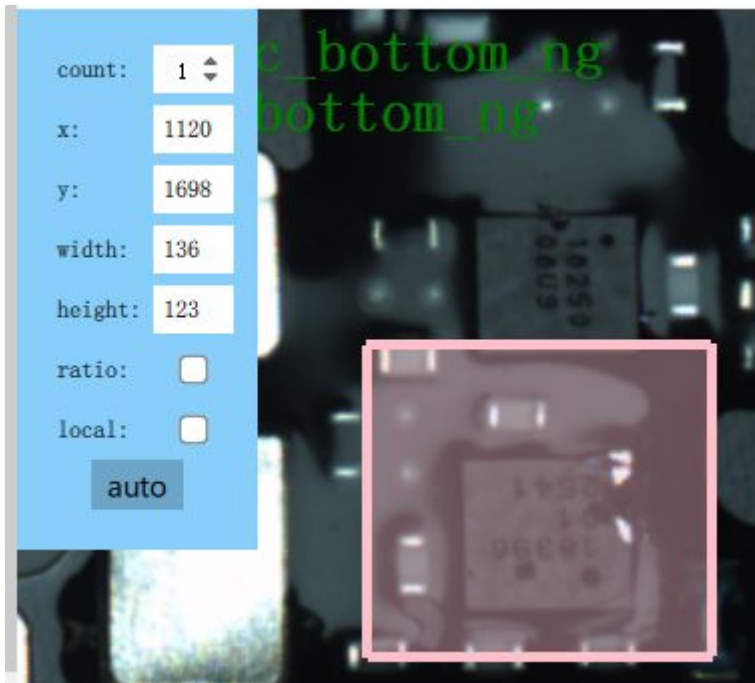


点击roi按钮，弹出roi编辑UI。



ui中的roi个数 (count) 可以控制roi的数量。

通过roi框的四个顶点来控制roi的大小和位置，它们默认都是以百分比来显示。通过反选ratio，就可以显示roi的绝对值。

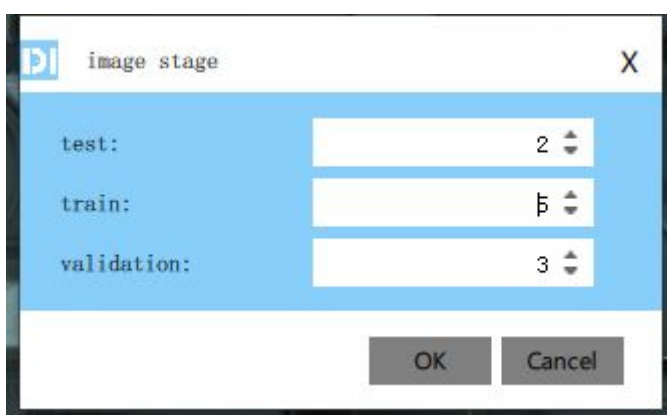


roi框一般都是整个任务中所有图片唯一的。但允许通过勾选local按钮，为当前图片设置独立的roi值。独立的roi值不影响其他没有使用独立roi值得图片使用公用得roi。

auto按钮是通过模板匹配来自动匹配每个图片得roi值。该功能暂未开放。

自动分配数据集

stage按钮用于自动分配数据集。点击后，弹出自动分配的比例，设置后点击确定，即可按照设定的比例进行自动分配。



Assigned:100			
Dataset	Train	Validation	Test
Number	50	30	20

Unassigned:200			
Dataset	Train	Validation	Test
Ratio	5	3	2
Number	100	60	40

Total:300			
Dataset	Train	Validation	Test
Number	150	90	60

Next

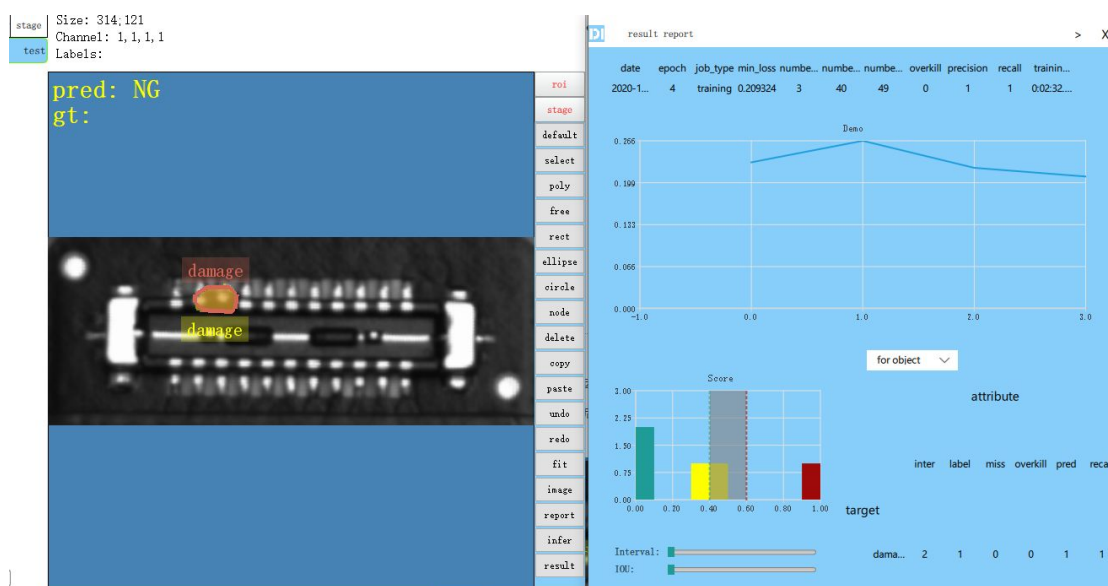
第一个表格显示未分配时，各个数据集的数量。第二个表格显示待分配的数量，分配的比例以及该比例下的分配数量。第三个表格显示分配后的结果。填0表示不分配。

额外工具栏

右下方多了3个按钮，分别为report，infer和result。

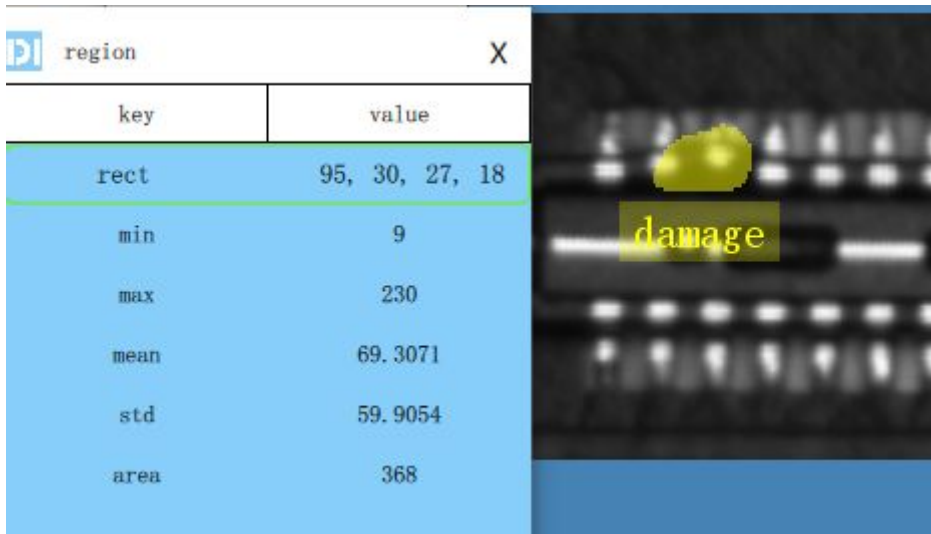


report按钮用于打开当前训练结果的统计面板。统计面板将在job页面专门介绍。

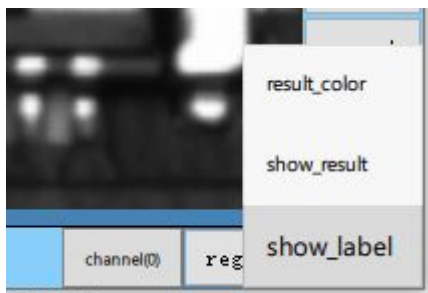


infer按钮用于以当前预测结果的模型推理当前选中的图片。

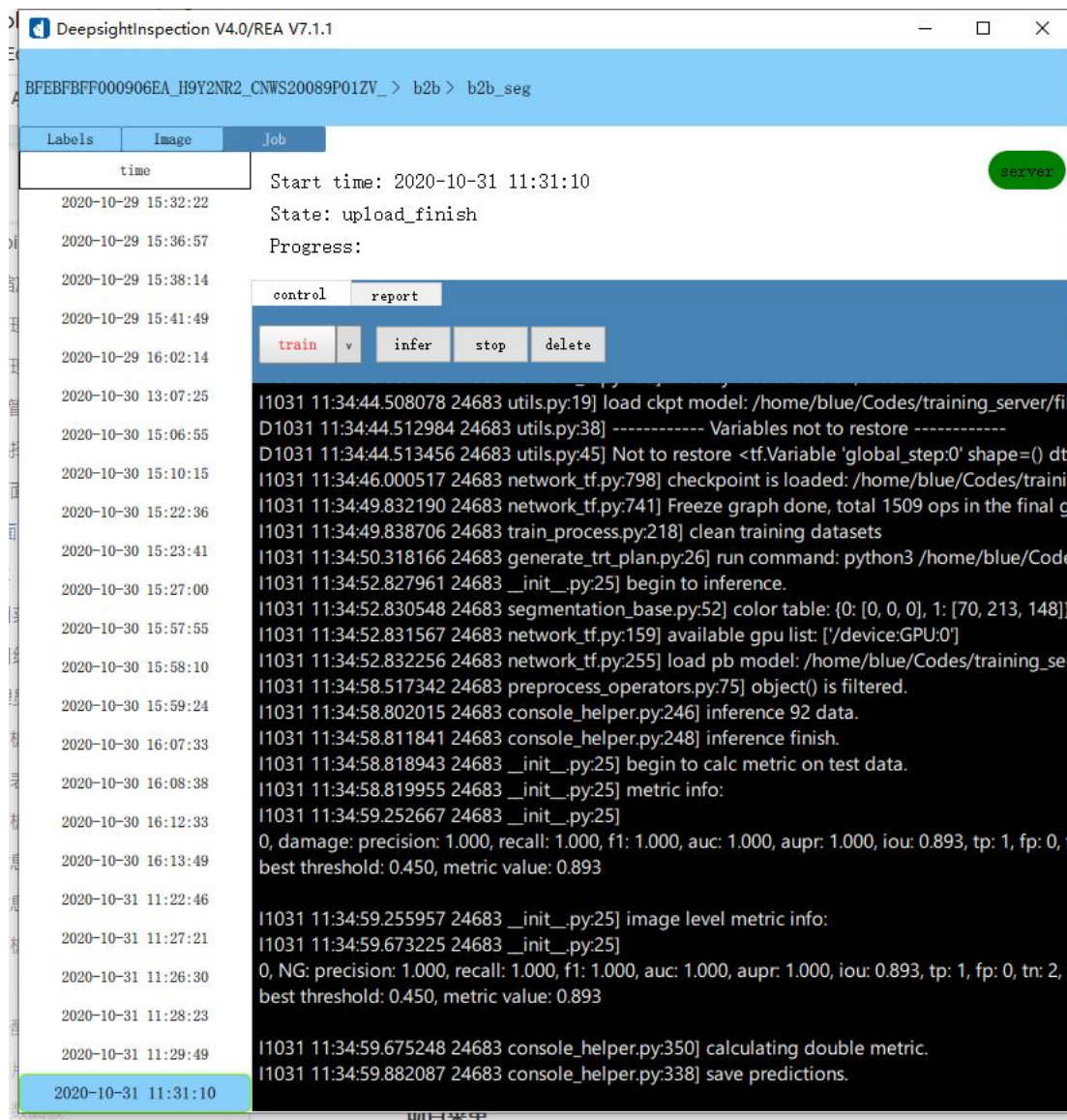
result按钮用于进入选择预测结果的模式。点击后，可以选中预测图形。如果图形统计UI已经打开，那将显示预测图形的统计信息。



右下方的view按钮会弹出显示相关的菜单项，可以设置是否查看图形标注，是否查看预测图形，设置预测文字和图形的颜色。



3.3.3. job页面



job页面用于管理训练任务。

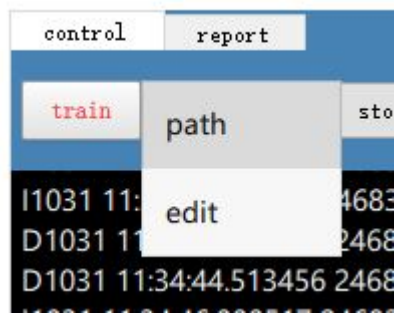
左侧列表显示历史训练任务，按时间来显示。点击某个时间后，会显示该次训练的一些日志信息。

右侧的面板有两个页面：

训练控制页面

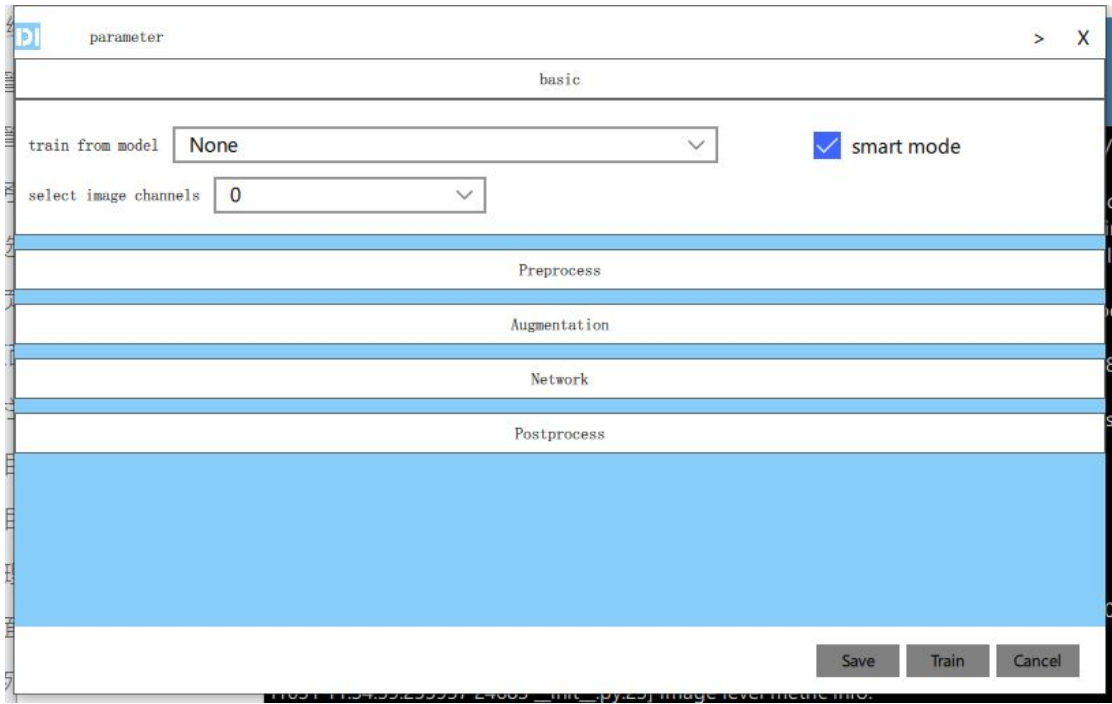
用于控制任务的训练 (train)、推理 (infer)、停止 (stop) 和删除 (delete)。report 页面用于查看该次训练的统计结果。

点击训练按钮，会以推荐的参数进行训练。训练按钮旁边有下拉菜单按钮。点击后可以选择参数设定的方式。



path是指使用本地的json文件来进行训练。本地json文件保存训练中所需参数。参数格式见附录。

edit是打开参数界面。参数界面列出训练所需的所有参数。



设置好参数之后，点击save按钮可以保存当前参数，下次打开时显示已保存的参数。点击训练按钮将以当前参数触发训练任务。

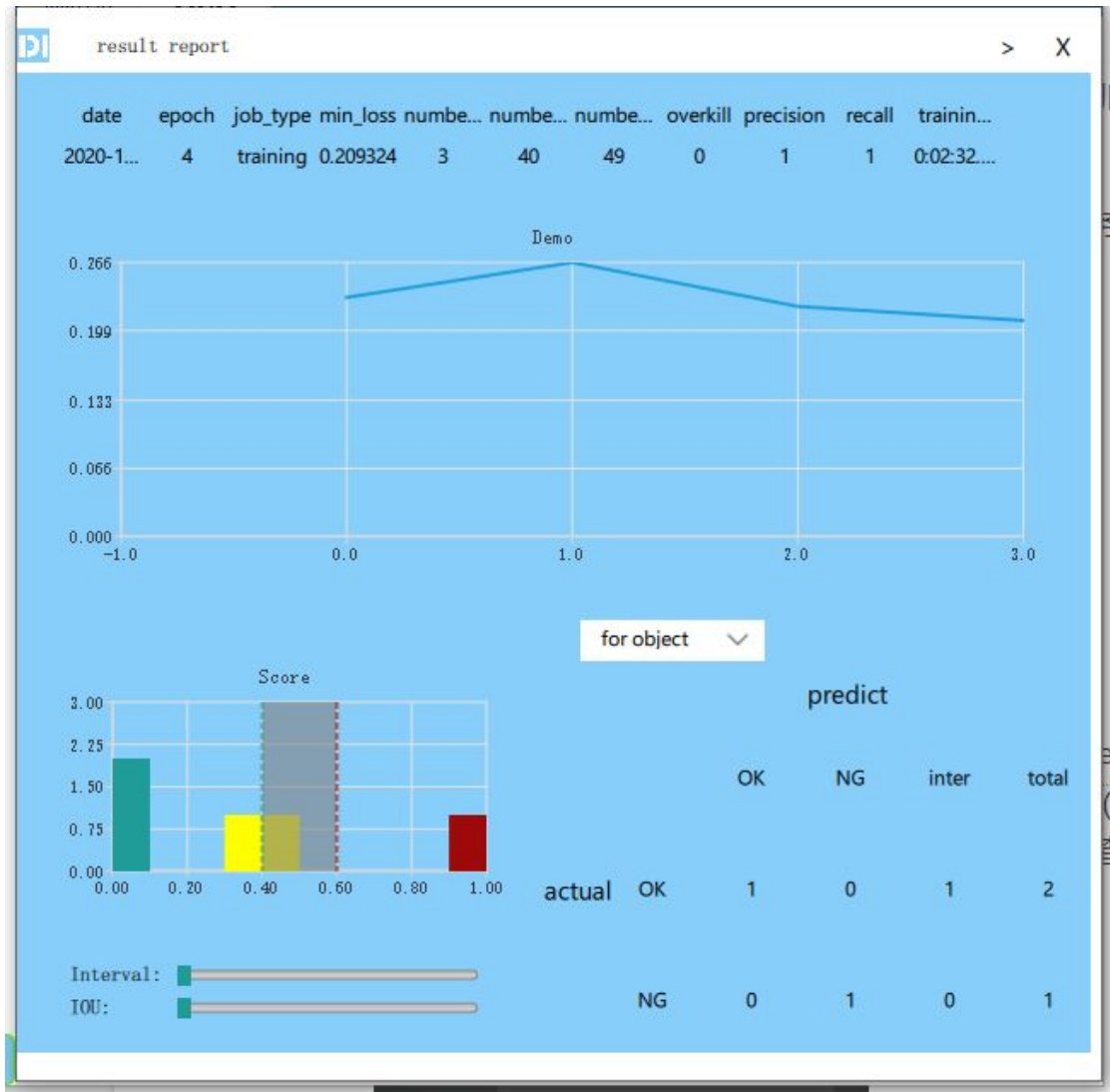
详细的参数描述见附录。

当训练开始后，日志面板会实时显示当前任务的状态日志，同时任务列表将新增一条记录以表示该次训练。

点击停止按钮将停止当前训练任务。点击后，将停止训练的迭代，以当前最佳的模型权重预测测试数据，得到该次训练统计结果。

点击删除按钮将直接放弃该次训练任务。点击后，任务立即停止，任务列表删除该次记录。

训练结果页面



页面上方为任务的训练信息，包含训练时间 (date)、迭代次数(epoch)、训练/测试/验证集合的个数(number of train/val/test)、误检率 (overkill)、准确率 (precision)、召回率 (recall)、训练时间 (training_time)。

中部曲线为训练的loss曲线图。

下方左侧为预测分值的直方图。直方图的x轴为0-1的数值区间，y轴为落在区间的个

数。直方图有两个阈值拖动条，左边拖动条表示最低阈值，右方拖动条表示最高阈值。对于二分类任务，小于最低阈值则显示第一个标签，大于最高阈值则显示第二个标签，落在中间则为inter标签，表示不确定标签。对于分割和检测任务，小于最低阈值则不显示，大于最大阈值显示预测标签，落在中间则为inter标签。

下方右侧为数值矩阵。矩阵有两个类型：图像混淆矩阵和图形统计矩阵。矩阵中的数值可以点击，点击后图像列表显示对应的图片。

训练结果导出

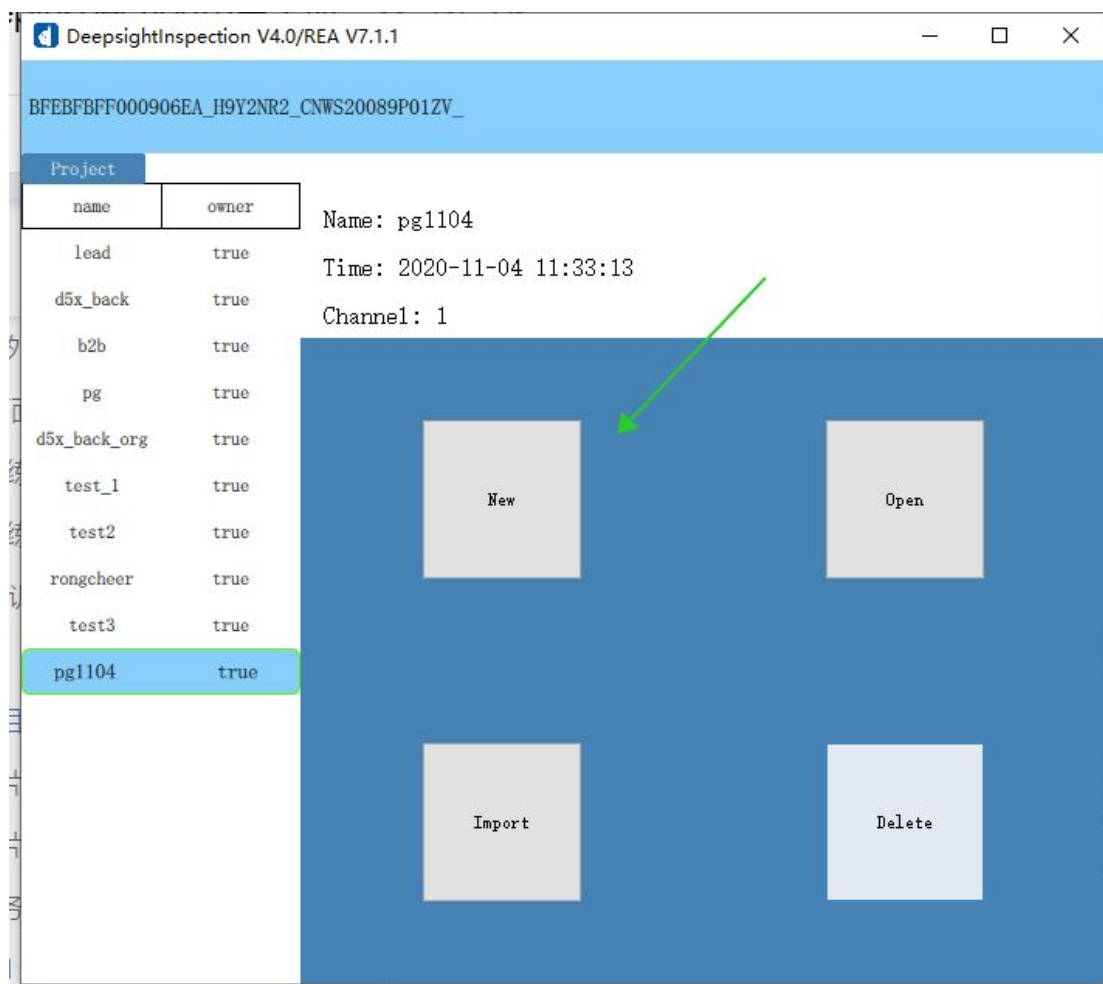
结果页面的右上方有一个导出按钮。用于导出当前训练任务的模型。导出的模型可用于二次开发。



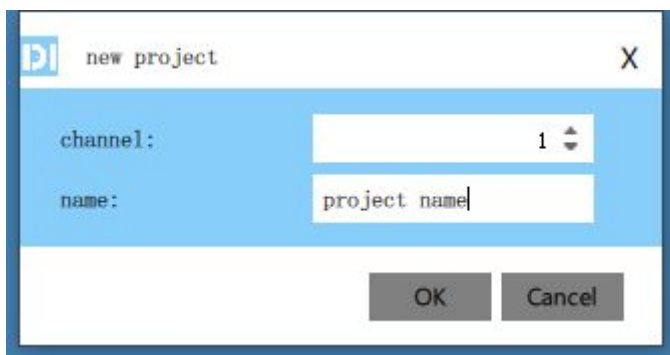
3.3.4.

4. 使用指南

4.1. 新建项目



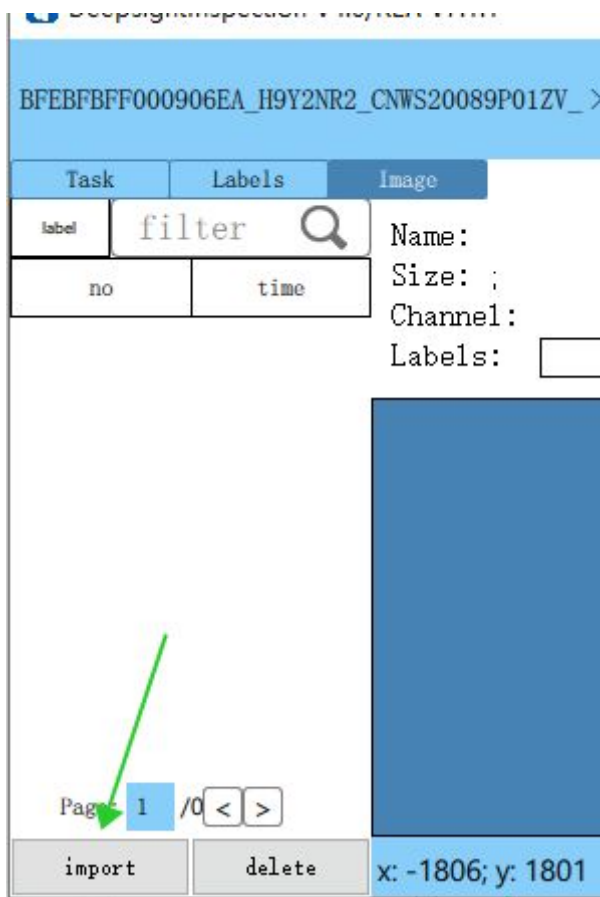
启动软件后，弹出项目列表界面。点击new按钮弹出创建项目界面，输入项目名字和该项目的图片组数目，点击确定后创建项目。



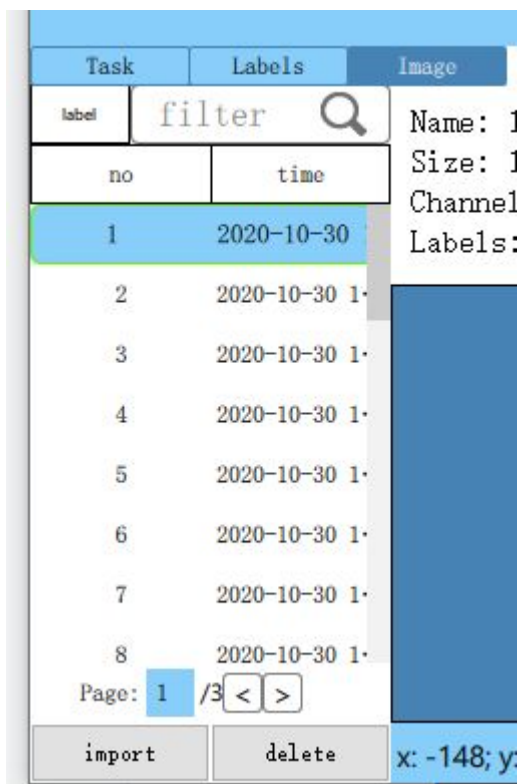
创建后，项目列表中增加了该新增项目，选中后，点击打开（Open）按钮。

4.2. 导入图片

进入项目后，在图片页面中，点击图片列表面板下方的导入（import）按钮，选择图片路径，点击ok进行导入。



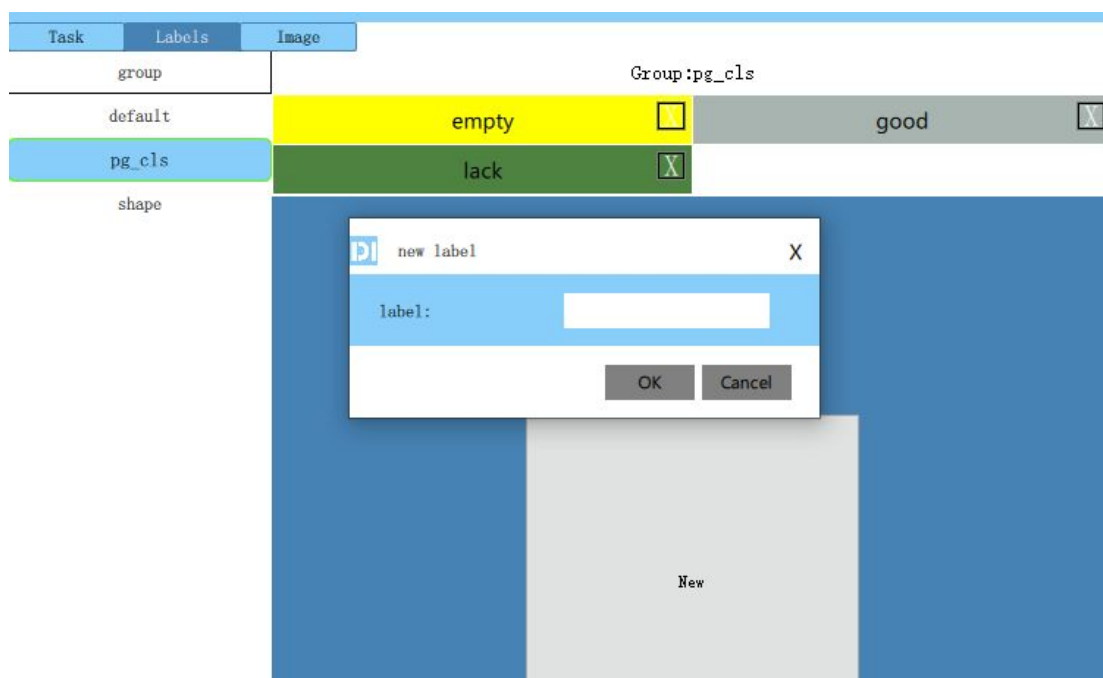
导入后，列表显示导入后的图片组。



如果导入错误，可以点击delete按钮删除图片。

4.3. 标注图片

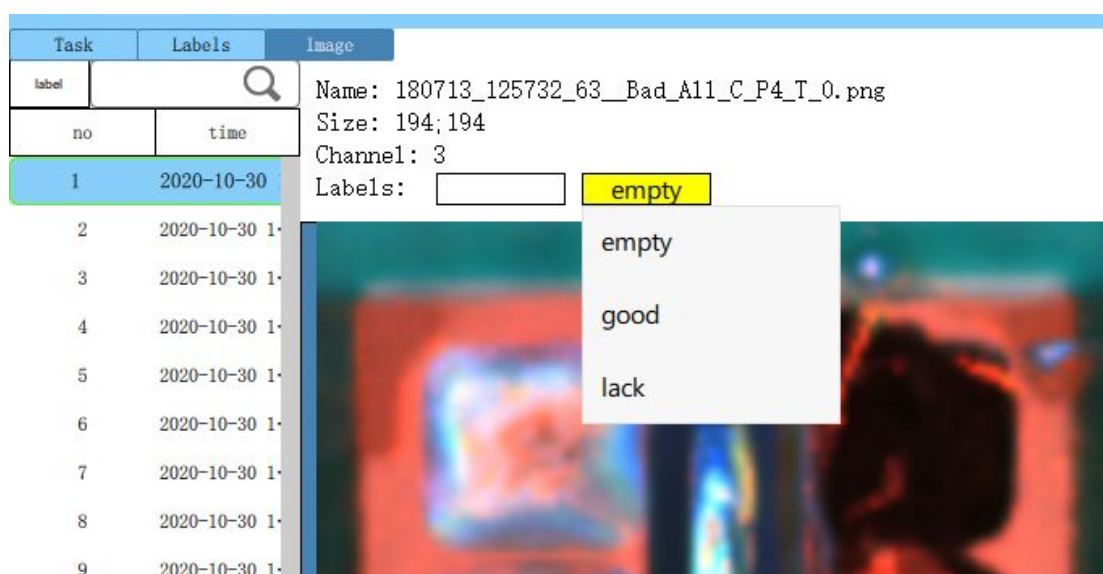
导入图片后，可以开始进行标注。首先在项目的标签页面创建需要标注的标签。根据实际情况，在图像标签组或者图形标签组中，点击New按钮添加所需标签。



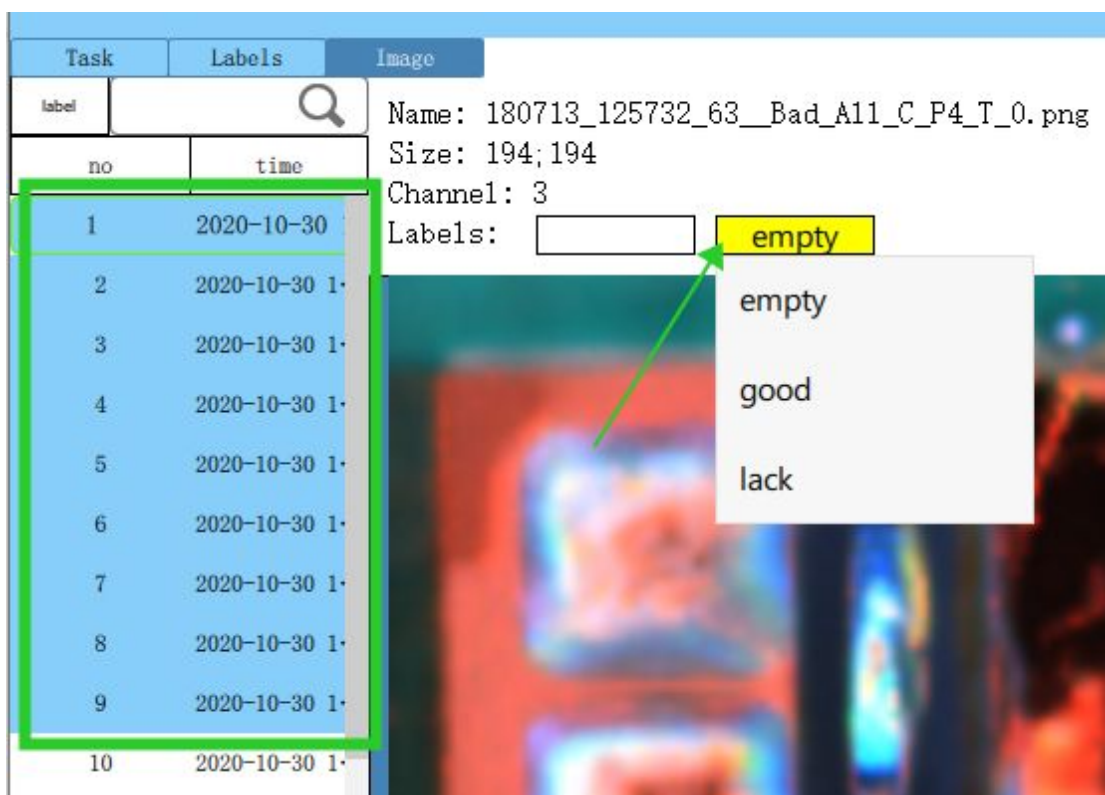
创建后，就可以转回图片页面，使用已有标签进行标注。

标注分两种，一种是图像标注，另一种是图形标注。

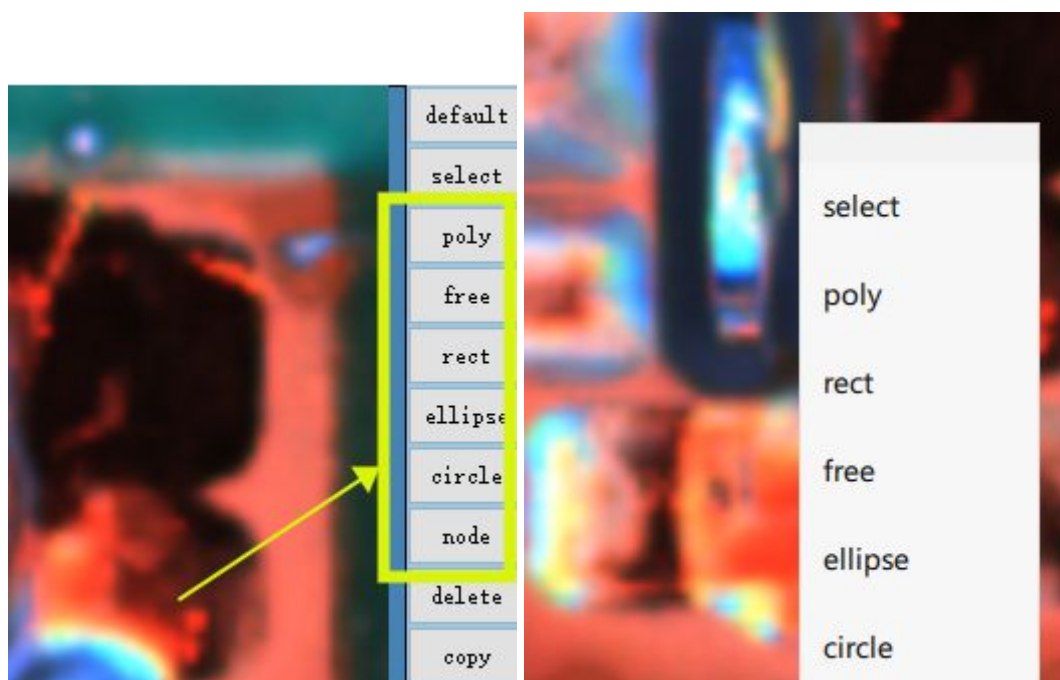
图像标注可以在图像信息面板中进行操作。点击选中某个图片组后，在标签组中点击，在下拉菜单中选择某个图像标签。



也可以对多行进行批量标注。通过ctrl/shift+鼠标左击选择多行，然后点击标签面板的某个图像标签完成赋值。



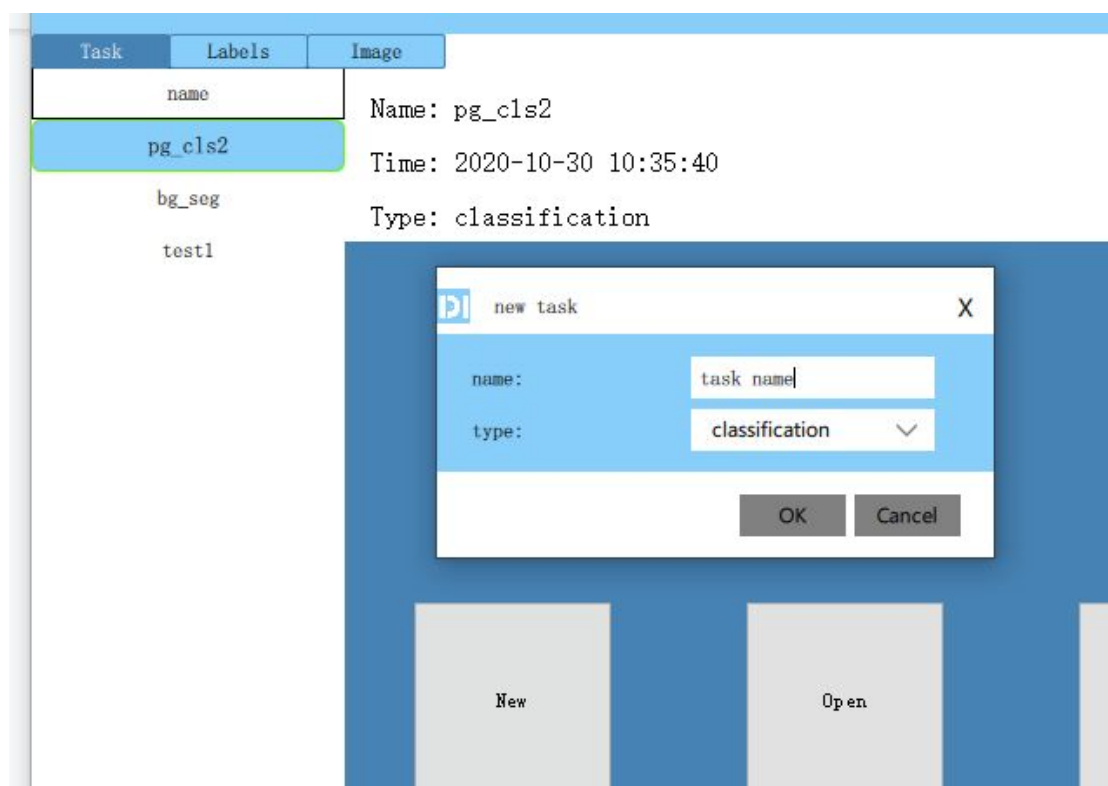
图形标注可以通过右侧工具栏中的标注工具进行标注。也可以通过鼠标右键的菜单中选择标注方式。



标注方式[在此](#)详述。

4.4. 新建任务

标注好数据之后，点击任务页面中的新建任务（New）按钮，在弹出的界面中选择任务类型和填写任务名字，任务名字必须为英文。



选择后，在右边任务列表中出现新建的任务。选择该任务，点击Open按钮打开。

4.5. 选择任务标签

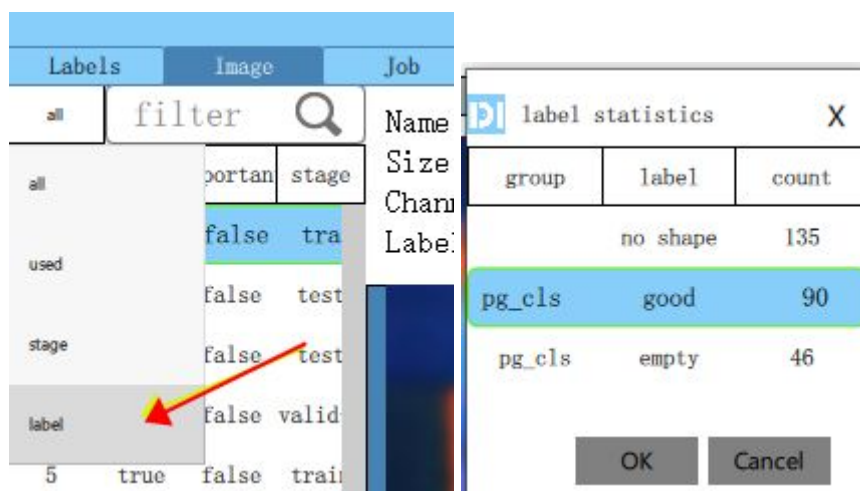
每个任务可以设置该任务使用的标签。进入任务后，选择标签页面，选择任务索要用的标签组，点击标签的右上方的加号图标，该标签就会增加到下方，表示使用了该标签。



调整好roi区域后，勾选全部（ALL），然后点击应用（Apply）按钮。这样，列表中所有图片都使用该roi区域，并且都设置为可用状态（active）。

4.6. 选择训练图片以及分配数据集

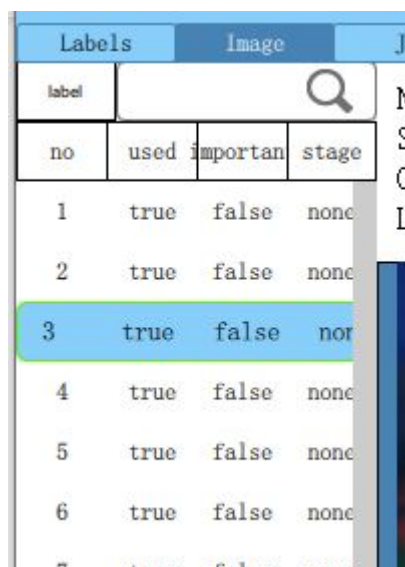
选择了任务使用标签后，切换到任务的图像页面。通过过滤面板中的label功能，来筛选包含任务使用标签的图片。



筛选后，在图片列表中使用ctrl + A全选图片，点击图像列表下方的tag按钮，在弹出的菜单项中点击Use菜单项，表示使用这些图片来训练。

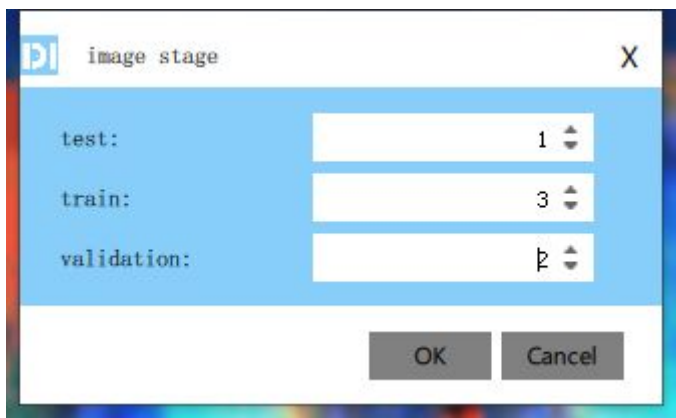


使用后，图片列表中的use列都为true。



点击右侧工具栏中的stage按钮，配置训练测试数据集的比例，点击后自动进行分

配。



分配后，图像列表的stage列都自动分配某一个集合。

Labels		Image		
label				
no	used	important	stage	
1	true	false	train	
2	true	false	train	
3	true	false	train	
4	true	false	train	
5	true	false	train	
6	true	false	train	
7	true	false	train	
8	true	false	train	
9	true	false	train	
10	true	false	valid	
11	true	false	valid	

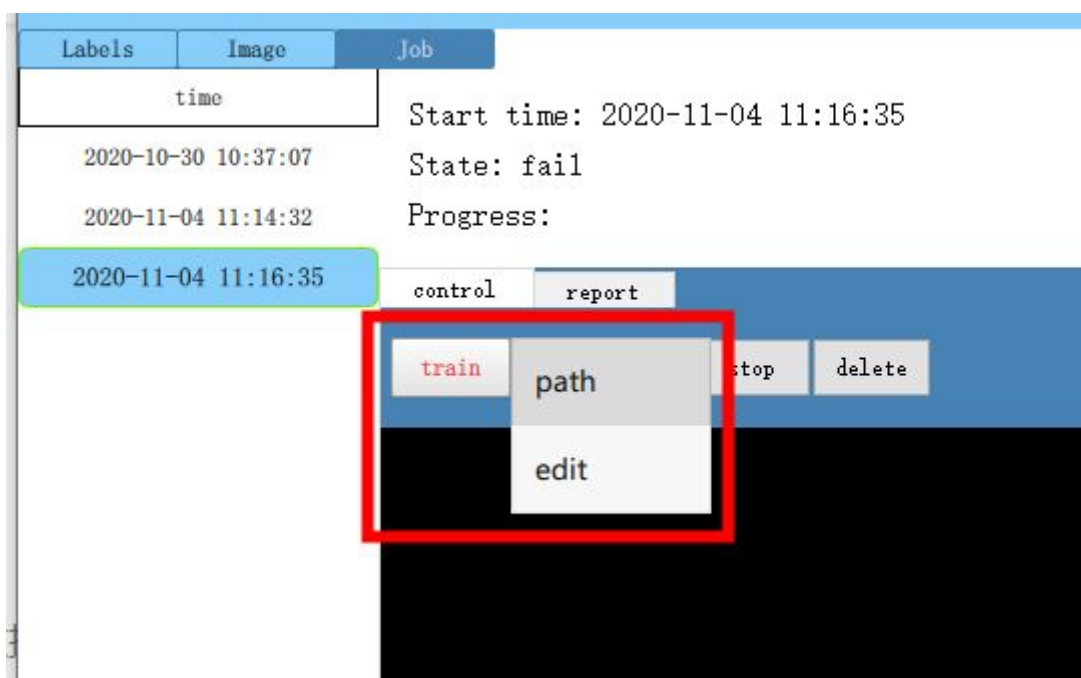
4.7. 训练

完成图片设置后，可以点击任务的job面板来训练。

在control面板中点击训练 (Train) 按钮，将直接启动训练。

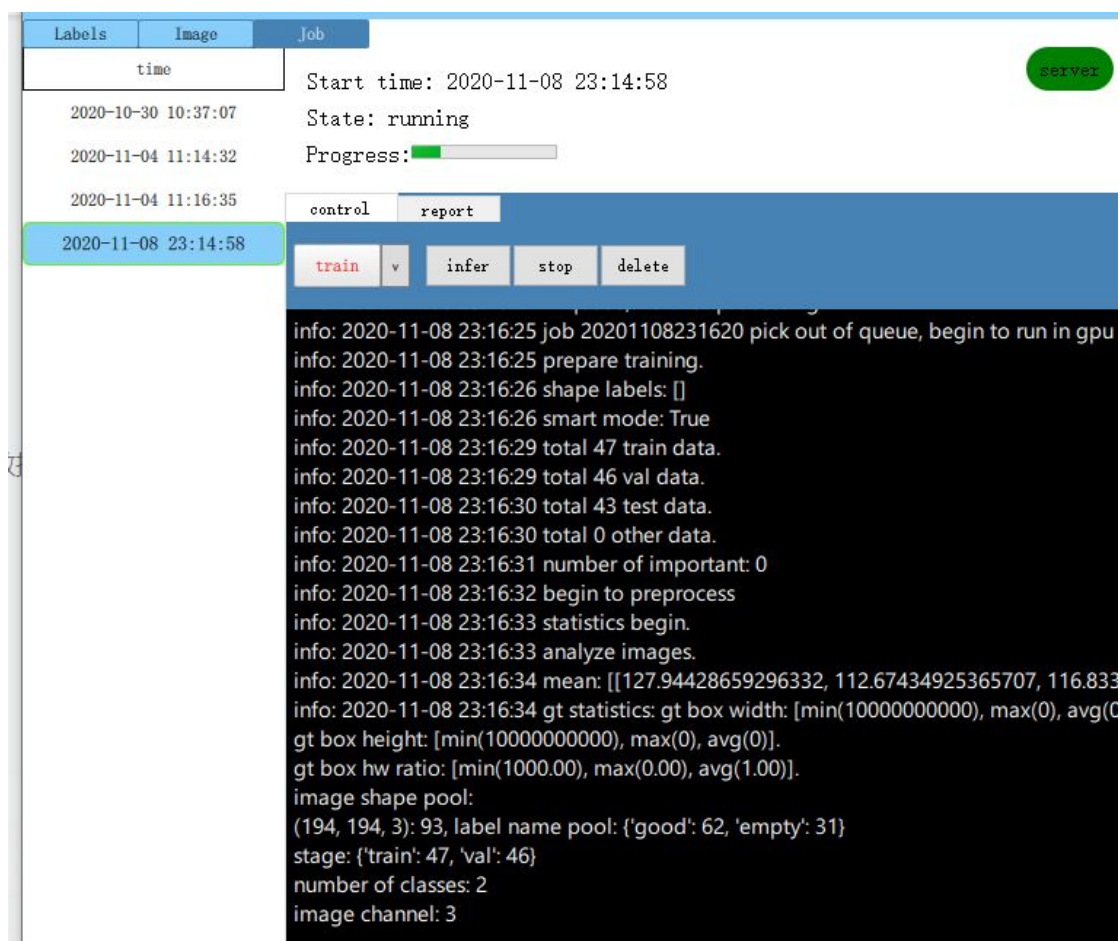
如需对训练的参数进行调整，则点击训练按钮旁的按钮，在弹出的菜单项中选择edit

, 将进入参数面板。



在参数面板中配置相应的参数后，点击训练按钮，即可按照设置的参数进行训练。具体参数描述见附件。

开始训练后，可以看到训练日志。同时面板会出现训练进度条，显示当前训练进度。



训练开始时先传输数据，此时要求计算机不能断网或者关闭软件。当显示数据传输完毕后，数据就在后台处理，此时该任务会处于等待完成状态，该状态下可以切换到其他任务或者项目去做其他处理。

训练完成后，如果还是处于该任务界面，软件会弹窗提示任务完成。此时图像页面会自动切换显示最新模型的预测结果。可以浏览测试集图片查看每一张的预测结果。

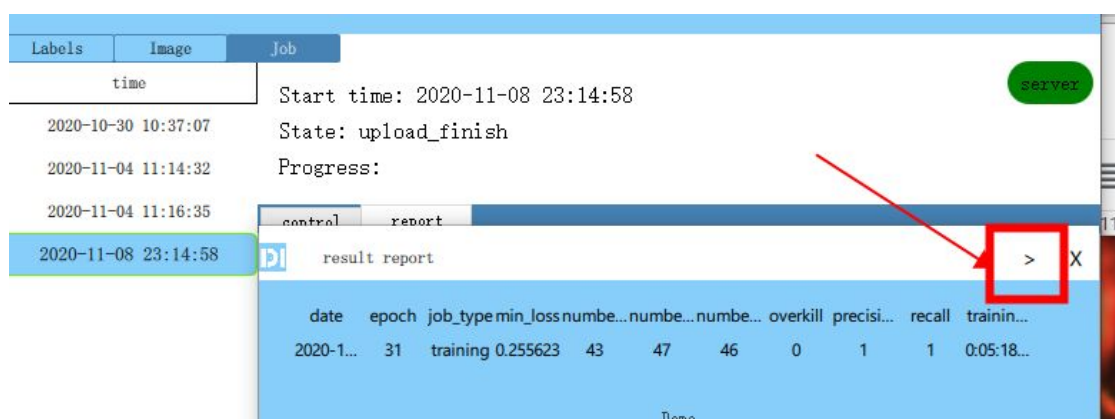
4.8. 推理

训练完成后，会返回训练测试数据的结果。如果希望对其他图片进行预测，那可以使用推理功能。首先在图像列表中选择需要预测的图片，然后点击右侧的推理 (infer) 按钮，进行推理。



4.9. 导出模型


确定模型符合预期后，在任务的report页面的右上角中，点击导出按钮导出该模型。



4.10.

5. 附录

5.1. 训练参数说明



parameter

>

X

basic

train from model

None

smart mode

select image channels

0

Preprocess

resize size

width

0

height

0

split image

split size

width

0

height

0

filter no object sample

padding size

width

0

height

0

select brightest channel

padding ratio

width

0

height

0

crop region keep ratio

crop region hw ratio

1

process label names

+

crop with label names

Augmentation

rotate

90

180

270

rotate from

0

to

0

flip

horizontal

vertical

crop ratios

width

0

height

0

enable random scale crop size

enable random scale zoom in

keep ratio crop

center crop only

brightness change metho

gamma

brightness change

width

1

height

1

shear ratios

width

0

height

0

sheer type

reverse

blur

gaussian_blur

params

sharpen

laplacian

params

noise

gaussian noise

params

scroll channel

combine augment

Network

training epoch

30

batch size

8

network size

width

224

height

224

learning rate

0.001

optimizer

adam

params

network backbone

resnet

params

DEEPSIGHT

dla

params

lr decay method

cosine decay resta

params

validation first

hard mining

clip gradint norm

10

Postprocess

基本 (basic) 参数部分

智能模式 (smart mode) 勾选后，会自动推荐适合的参数。在服务器训练之前，预处理和网络的参数会根据数据统计的结果而改变。增强和后处理的参数则不会被修改。

使用模型继续训练 (training_from_model) 是指使用选定模型继续作为预训练模型。None则表示使用默认的预训练模型。

选择训练通道 (select image channels) 用于选择参与训练的通道。不选则表示使用所有通道。

预处理 (preprocess) 部分

预处理中的标签处理 (process_label_names) 参数用来合并以及选择参与训练的标签。编辑框里面每一行都是一个处理规则：左边是一个多选编辑框，可以选择一个以上的标签，右边是将左边选择标签统一转换的标签名字。如果编辑框不填写则表示使用所有标签。

预处理里面的根据标签名字裁切 (crop_with_label_names) 参数用来裁切子图。编辑框里面列出了所有图形的标签。默认都不勾选，表示不进行裁切。如果勾选标签，则会对标签所对应的图形区域进行裁切子图，把子图作为数据进行训练。

缩放尺寸 (resize_size) 可以对图像进行缩放。都为0表示不缩放，如果其中一个为0，表示跟随另一个维度等比例缩放。

过滤无目标的样例 (filter_no_object_sample) 是用来过滤没有图形的样本。

固定比例裁切 (crop_region_keep_ratio) 表示是否使用固定比例进行裁切子图。

裁切高宽比 (crop_region_hw_ratio) 表示裁切的比例。如果图形的高宽比和该比例不一致，那将使用长边按该比例计算得到的边长来进行裁剪子图。

平衡训练数据 (balance_train_data) 表示是否对训练集做类别平衡。

切图 (split_image) 用于是否进行切图。

切图尺寸 (split size) 用于设置切图的尺寸大小。如果边缘填补是开启的，那切图尺寸加上填补尺寸为切图后的尺寸大小。

边缘填补 (padding_ratios/sizes) 可以设置切图或者裁切时，边缘填补的大

小。

边缘填补 (padding_method) 设置填补的方式。

选择最亮的通道 (select brightest channel) 用于挑选所有通道图片中最亮的通道。

增强 (augmentation) 部分。

随机裁切 (random crop) 可以选择比例 (crop_ratios)。比例范围为0到1，表示使用图像宽高乘以比例后得到的大小进行随机裁切。可以勾选等比例裁切 (keep_ratio_crop) 使得裁切保持原始图像比例。随机缩放裁切尺寸 (enable random scale crop size) 用于随机在[crop ratio, 1.0]之间改变裁切大小。向内随机裁切 (enable random crop zoom in) 则将随机在[2 * crop ratio - 1.0, 1.0]之间改变裁切大小。中心裁切 (center crop only) 用于只进行中心裁切，不进行随机裁切。

随机旋转 (rotate_range) 可以控制旋转的范围，有效范围从 (from) -360度到 (to) 360度。勾选90度/180度/270度选择则随机进行90/180/270度选择图片。

gamma变换 (gamma_transform) 可以控制变换的范围，变暗 (dark) 的范围从0到1，变亮 (light) 的范围从1到100。

随机透视变换比例 (sheer_ratios) 可以控制变换的范围，比例范围从0到1，表示以图像高宽乘以比例后得到的大小来进行变换。透视变换的类型 (sheer type) 有对边大小反向缩放的变换 (reverse) 和对边方向反向平移的变换 (same)。

随机翻转 (random flip) 包括水平翻转 (horizontal) 和垂直翻转 (vertical)。

模糊 (blur) 增强可选多个类型，包括：不模糊 (no blur)、高斯模糊 (gaussian blur) 和中值滤波模糊 (median blur)。高斯模糊可以设置核大小 (blur kernel) 和sigma参数 (blur sigma)。中值滤波模糊可以设置核大小 (blur kernel)。

锐化 (sharpen) 增强可选多个类型，包括：不锐化 (no sharpen)、拉普拉斯锐化 (laplacian)。拉普拉斯锐化可以设置核大小 (sharpen kernel)。

噪声 (noise) 增强可选多个类型，包括：不加噪声 (none)、高斯噪声 (gaussian noise)、椒盐噪声 (salt pepper noise)、泊松噪声 (poisson noise)、斑点噪声 (speckle noise)、随机噪声 (random)。高斯噪声可设置噪声均值 (mean) 和标准差 (std)。椒盐噪声可设置椒盐比例 (salt pepper

amount)。斑点噪声可设置噪声均值 (mean) 和方差 (var)。随机噪声可以选择需要随机选择的噪声类型 (noise types)，可多选。

随机通道滚动 (scroll channel) 用于循环改变通道的顺序。如有6通道图的通道索引为 [0, 1, 2, 3, 4, 5]，通道滚动后可能为 [3, 4, 5, 0, 1, 2]。

混合增加 (combine augment) 将上述开启的增强都做一遍。如果不勾选，则在开启的增强中挑选其中一个进行增强。

网络 (network) 参数部分

训练迭代次数 (training epoch) 用于设置训练的迭代次数。一般来说越大越好。如果数据中有设为important，该参数将无效，训练将一直进行到important数据都正确检出为止。

批次大小 (batch size) 用于设置每次前向计算时的数据量大小。对于分割网络，输入大小为512x512的图片，batch size为8则刚好用满11G的显存，网络大小为256x256时，batch size设为16为宜。对于分类网络，对应条件下batch size可翻番。

网络输入大小 (network size) 用于设置网络模型的输入大小。建议为32的倍数。

网络主干 (network_backbone) 可以选择不同的主干网络，点击右侧的功能按钮可以设置主干网络的参数。

方法 (method) 可以选择不同的后置网络，点击右侧功能键可以设置参数。

剪裁梯度值 (clip_gradient_norm) 用于剪裁大于设定值的梯度。该参数用于反向求导更新参数时，对变化比较剧烈的数值进行限制。在loss变化得比较剧烈时使用，但过小会导致收敛变慢。默认为10。

学习率衰减方法 (lr_decay_method) 有多个类型，包括：指数衰减 (exponential decay) 和余弦衰减 (cosine decay restart)。指数衰减可设置：学习率每次衰减的迭代数 (learning_rate_decay_epoch) 是指每多少次迭代进行学习率的衰减；学习率衰减系数 (learning_rate_decay_rate) 是指学习率衰减程度。

训练前先验证 (validate first) 用于在训练前先验证一次。一般用于加载了前一次预训练模型的情况下，防止继续训练得到的网络比预训练模型的效果更差。

难例挖掘 (hard mining) 用于加强训练在训练集上比较难学的样本。一般在数据设

置了important属性的情况下使用。开启时要确保训练数据都标注正确，否则网络将强行学习错误的样本，导致效果变差。

启动早停最低指标 (early_stopping_begin_metric) 是当指标高于该值时才启用早停。该指标指为0到1，表示0%——100%。

连续低于最佳指标最大次数 (lower_metric_max_count) 是指后续迭代时指标低于之前最佳指标的次数，当大于该次数时，触发早停。

后处理 (postprocess) 参数部分

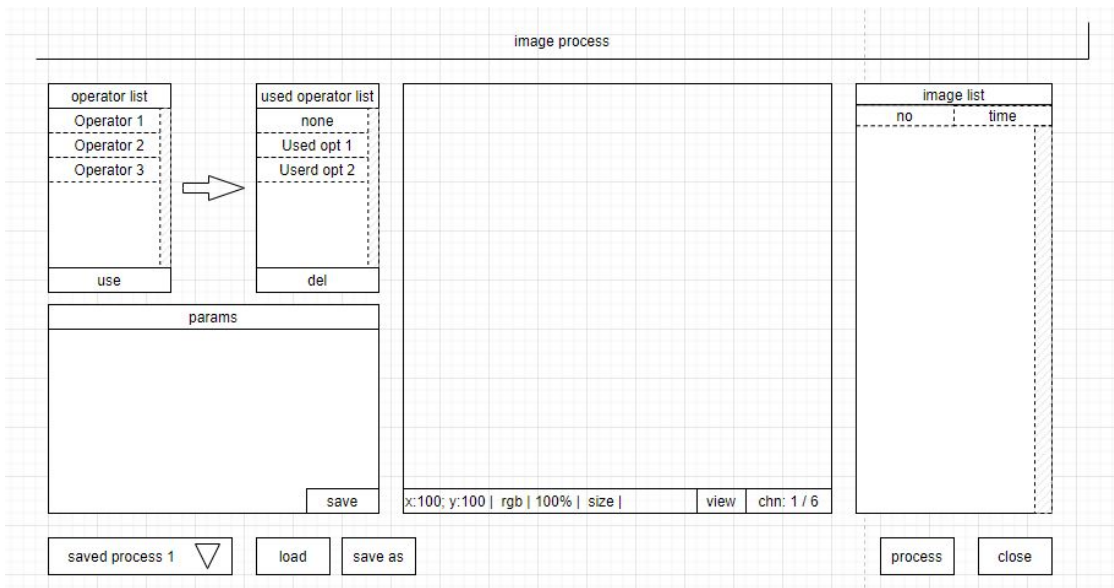
异常标签 (abnormal_label_names) 是设置表示图片为NG的缺陷标签。在统计图片级别的指标时会用到。

5.2.

6. 后续增加功能

6.1. 图像处理

设计图如下所示



6.1.1. 功能描述

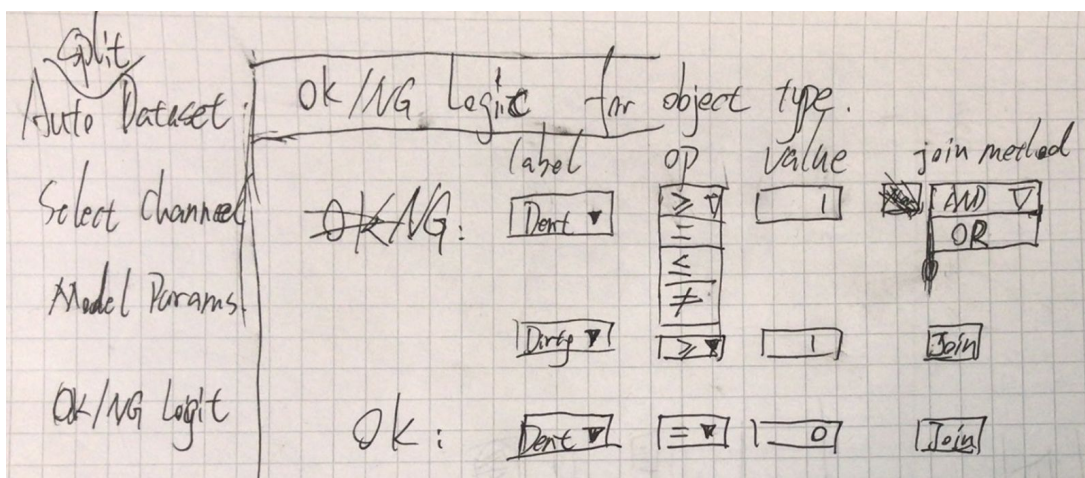
6.1.1.1. 算子列表 operator list

该列表存放当前已有的算子名字。当算子数量超出

6.1.1.2.

6.1.2.

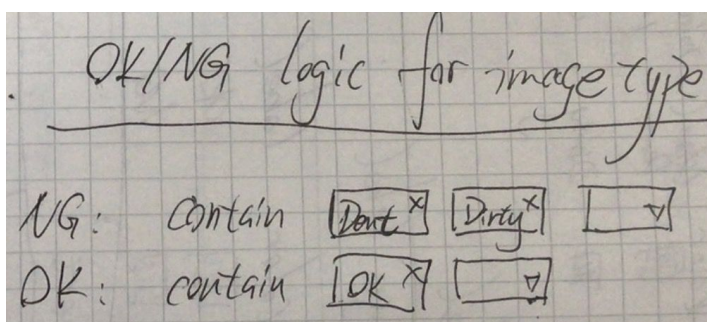
6.2. OK/NG逻辑编辑面板



逻辑编辑面板用于编写判断该图片判断为NG或者OK的规则。面板类型分两种：

第一种是包含图形的任务，编辑面板如上所示。面板有两大行，分别是NG和OK。每一行有4列，表示图像包含的图形标签（Label）的个数满足某个逻辑操作（op）的某个值（value）时，该图像就为NG或者OK。如果逻辑包含多个标签，那可以点击连接（Join）按钮，选择连接方法（join method），然后在新增的下一行继续编辑其他标签的条件。

第二种是不包含图形的任务，编辑面板如下所示。同样有两行，分别为OK/NG。每一行可以编辑图像标签，表示如果图像标签为这些编辑的标签，那该图像为NG或者OK。



如果只编辑了OK或者NG其中一个逻辑，那不满足的就归到另一类。如果两类都没有编辑，则表示该任务不参与NG/OK的统计。

7.